

PONTIFICIA UNIVERSIDAD CATÓLICA DEL ECUADOR
FACULTAD DE ECONOMÍA

Disertación previa a la obtención del título de Economista

***El rol de la política pública para alcanzar la sostenibilidad en la
extracción del recurso forestal maderable en el Ecuador***

José David Rivadeneira Navarrete
jose_david533@hotmail.com

Director: Mtr. María de los Ángeles Barrionuevo
mabarrionuevom@puce.edu.ec

Quito, junio de 2016

Resumen

En esta investigación se realizó un análisis histórico de la evolución de la política pública referente al recurso forestal y a los procesos de deforestación en el Ecuador. Se inicia con la identificación de las principales causas de la pérdida de cobertura forestal en el país conocidas como motores de deforestación. Factores como la expansión de la frontera agrícola y extractiva, la extracción intensiva del recurso forestal entre otros han generado una gran presión sobre los bosques del país, lo cual se traduce en altas tasas de deforestación. Igualmente se analizó los avances históricos de la política forestal la cual ha revelado que históricamente dicha política se ha enfocado únicamente en aspectos económicos basados en una creciente demanda del recurso y en su alta oferta derivada de la abundancia del recurso. Esta visión sobre el sector forestal fue evolucionando incluyendo aspectos de sostenibilidad, promoviendo políticas a favor de la conservación y control del recurso. En base a esta evolución se realizó un análisis de la política forestal vigente por medio de la metodología NATO propuesta por Hood como un método para el análisis de política pública y, por medio de esta se determinó que los resultados positivos que han permitido contrarrestar la deforestación se basan tanto en un incremento en los recursos económicos del Estado como en un mejoramiento institucional existente en la última década, por lo que la política pública aplicada para garantizar la sostenibilidad del recurso forestal se ha enfocado principalmente en la entrega de subsidios.

Palabras claves: Deforestación, Políticas públicas, Legislación Forestal, Fallas de mercado, Incentivos económicos

Dedicado a mi familia por apoyarme siempre
A mis amigos por acompañarme en todo este proceso
A María de los Ángeles por guiarme para la realización
de esta investigación
A Doménica por darme su apoyo y paciencia
Y a la música por acompañarme en todo momento

Indice

Introducción	5
Preguntas de investigación:	8
Objetivos:	8
Metodología	8
Fundamentación teórica	12
Capítulo 1: Motores de deforestación que afectan la sostenibilidad del recurso forestal maderable.	25
1.1.- Sector forestal en el Ecuador	25
1.2.- Deforestación en el Ecuador	33
1.3.- Motores de deforestación.....	37
1.3.1.- Cambio de uso de suelo en el Ecuador	38
1.3.1.1.- Dinámica del uso de suelo en el Ecuador.....	42
1.3.2.- Expansión de la frontera extractiva	43
1.3.3.- Producción forestal	46
Capítulo 2: Incidencia de la política ambiental para alcanzar la sostenibilidad en la extracción del recurso forestal maderable en el Ecuador.	50
2.1.- Respuesta del Estado para la resolución de fallos del mercado.....	51
2.1.1.-Antecedentes a la creación del Ministerio de Ambiente del Ecuador.....	51
2.1.2.- Política Forestal en el siglo XXI.....	55
2.1.3 Política Forestal en el Ecuador (2006-Actualidad)	63
Capítulo 3: Estrategias para la aplicación de una política pública que promueva la sostenibilidad del recurso forestal maderable en el Ecuador	76
3.1.- Método NATO para política pública.....	76
3.1.1.- Autoridad	79
3.1.2.- Información	82
3.1.3.- Organización.....	84
3.1.4.- Tesoro.....	86
3.2.- Análisis FODA	93
3.3.- Estrategias de política pública.....	96
Conclusiones.....	102
Recomendaciones	104
Bibliografía.....	106
Anexos	114

Introducción

Históricamente, se ha reconocido en la teoría económica que cualquier proceso o actividad económica inicia con la extracción o captura de recursos naturales los cuales son utilizados generalmente como insumos en el proceso productivo y finaliza con la emisión de residuos sólidos en el medio ambiente (Labandeira, León y Vásquez, 2007). A partir de la revolución industrial se llevó a cabo un crecimiento económico acelerado basado en procesos productivos industriales que condujo a una sobreexplotación de los recursos naturales. En la actualidad la sociedad empieza a percibir las consecuencias de este proceso en el riesgo de agotamiento de los recursos naturales y los problemas medioambientales (Labandeira, León y Vásquez, 2007). Este proceso de consumo masivo de los recursos naturales condujo a que varios organismos internacionales y académicos cuestionaran el crecimiento económico y si este debería seguir siendo el objetivo de los países para alcanzar el desarrollo (Meadows, Behrens y Randers, 1972).

Ante estos cuestionamientos se pudo evidenciar que temas como la industrialización, la globalización, crecimiento demográfico, el cambio climático entre otros están ejerciendo una mayor presión sobre los recursos naturales limitados. Por lo tanto, se convierte en un reto el mantener los recursos naturales para que las futuras generaciones puedan beneficiarse de dichos recursos como lo hacen las generaciones actuales (Organización Meteorológica Mundial, 2012). A pesar de los diversos esfuerzos para alcanzar un desarrollo sostenible a nivel mundial, los resultados no han sido los esperados debido a la creciente presión sobre los recursos naturales y el medio ambiente durante todo el siglo XX e inicios del siglo XI, caracterizados por una tendencia creciente de la población mundial y de un aumento de la producción y consumo de la población mundial. Esto se ve reflejado por la tendencia creciente en el indicador de la huella ecológica global, alta degradación del suelo, reducción de la biodiversidad, pérdida de la cubierta boscosa entre otras (Consejo de redacción, 2002)

El Ecuador, por una combinación de factores ecológicos, geológicos, astronómicos, biogeográficos, y evolutivos (Burneo, 2009) es considerado como uno de los países más mega diversos a nivel mundial (MAE, 2010a). Pero esta biodiversidad se ve fuertemente afectada por las actividades económicas extractivas y generadoras de externalidades negativas existentes en el país, las cuales son causantes de presión sobre su capital natural. El Ecuador al ser un país primario depende en gran medida de sus recursos naturales, por lo que su explotación ha permitido mantener los ingresos y patrones de consumo de la población dedicada a actividades extractivas (Secretaría Nacional de Planificación y Desarrollo, 2013). En este sentido, uno de los recursos naturales más abundantes y más afectados por la actividad humana en el Ecuador es el recurso forestal, el cual posee una superficie de aproximadamente 14'123.637 hectáreas en el Ecuador, representando el 57% del territorio nacional (MAE, 2012a).

En este contexto, la presente investigación se enfoca en el estudio de los causantes de presión sobre el recurso forestal y la incidencia de la política pública para contrarrestar los factores que atentan contra la sostenibilidad del recurso forestal maderable en el Ecuador.

La presente investigación empieza por el estudio de la importancia del recurso forestal y los factores que afectan a su sostenibilidad en el Ecuador. En el capítulo 1 se analiza la contribución del sector forestal en la economía ecuatoriana, los tipos de bosques existentes en el Ecuador y sus usos principales. Una vez analizada la importancia del recurso para el desarrollo socio económico del país, se presenta de forma detallada el proceso de deforestación histórica que ha sufrido el país, los principales motores de deforestación existentes en el Ecuador y como estos contribuyen a la insostenibilidad del recurso. En el presente capítulo se concluye que la extracción del recurso forestal maderable en el Ecuador supera a la regeneración del mismo, por lo que el sector forestal en el Ecuador ha mantenido rendimientos insostenibles a lo largo de su historia

Los bosques, al ser recursos multifuncionales proporcionan diferentes servicios ambientales como la provisión de insumos, regulación ambiental y servicios culturales; los cuales se ven afectados por la presencia de motores de deforestación que actúan sobre los bosques. Las principales razones para la pérdida de bosques en el Ecuador son la expansión agrícola y ganadera, extracción excesiva de madera, construcción de infraestructura, actividades extractivas (petróleo y minería) entre otras. Estos factores han generado una alta tasa de deforestación en el Ecuador a lo largo de su historia: según el proyecto Socio Bosques la deforestación anual promedio en el periodo 2000-2008 fue de 77.647 ha/año, evidenciando una pérdida de la cobertura boscosa en el país de aproximadamente 62% en 1990 y 57% en el 2008 (MAE, 2012a). Esta pérdida boscosa ha sido una de las consecuencias de los problemas medioambientales existentes a nivel mundial, la cual ha generado externalidades negativas como el deterioro de los ecosistemas, la reducción de flora y fauna en la región, la contribución al cambio climático afectando a su vez a la productividad de las diversas actividades productivas, la erosión o pérdida de los suelos, al alejamiento de lluvias, la reducción del patrimonio natural y a la inequidad intergeneracional en el país (Camacho, 2011). Los motores de deforestación que actúan en el Ecuador han afectado a la sostenibilidad del recurso forestal y por ende a la equidad intergeneracional, en donde la tasa de extracción del recurso es mayor a su tasa de regeneración. A raíz de estos problemas muchos países entre ellos el Ecuador han optado por impulsar diversos proyectos y políticas para disminuir la alta tasa de deforestación y gestionar el recurso forestal de una manera sostenible.

La política pública relacionada con el recurso forestal en el Ecuador ha ido evolucionando a lo largo de los años adquiriendo nuevos enfoques para poder contrarrestar las altas tasas de deforestación existentes en la época. Ante esto, en el capítulo 2 de la presente investigación se presenta un análisis histórico de dicha evolución, detallando las medidas tomadas para solventar los problemas existentes en el sector forestal. En este capítulo se presenta de forma histórica la respuesta del Estado para solventar los problemas y fallos de mercado existentes en el sector forestal. En este análisis se incluyen las políticas y proyectos impulsados en el siglo XI, sus objetivos y lineamientos para contrarrestar la pérdida del recurso forestal en el Ecuador. En este capítulo se concluye que la política pública ha evolucionado a lo largo de su historia, considerando enfoques de sostenibilidad en el manejo del recurso permitiendo mejorar la situación del sector forestal.

Históricamente, los principales problemas en la generación de políticas públicas relacionadas con la gestión sustentable los recursos forestales en el Ecuador según Barrantes, Chaves y

Vinueza (2010) ha sido la falta de información consistente y la falta de institucionalidad, lo que ha imposibilitado disponer de una política forestal estatal debidamente sustentada. Debido a estos problemas los diferentes gobiernos no sabían con exactitud el patrimonio forestal existente por la falta de información sobre la distribución de la deforestación (Barrantes et al, 2010), lo que generaba una dificultad en gestionar la actividad forestal eficazmente y poder evitar la alta disminución del patrimonio de este recurso natural y los efectos negativos que esto conlleva. Desde el año 2008 se inició un proceso de mejora institucional en el ámbito ambiental que ha permitido la recopilación de información y la creación de varios programas y políticas para gestionar los recursos naturales de forma sostenible (MAE, 2010b).

En base a los resultados obtenidos a lo largo de la presente investigación, en el capítulo 3 se presenta un análisis de la política forestal vigente por medio de la metodología NATO para política pública, determinando los principales instrumentos utilizados para contrarrestar los problemas existentes en el sector forestal. Junto a esto se presenta el análisis FODA en el sector, determinando los factores a potenciar o a solventar. En base a los resultados obtenidos en este capítulo se presentan recomendaciones de estrategias de política pública, con el fin de fortalecer la gestión del recurso y poder garantizar de mejor manera la sostenibilidad del mismo. Este estudio tendrá un gran aporte para la formulación de política pública ambiental relacionada a la actividad forestal.

Metodología del trabajo

La metodología que se realizó en el siguiente trabajo de investigación estuvo en función de los objetivos específicos los cuales se presentan a continuación.

Preguntas de investigación:

Pregunta general:

- ¿Qué tan sostenible a largo plazo es la extracción del recurso forestal maderable en el Ecuador?

Preguntas específicas:

- ¿Qué motores de deforestación afectan la sostenibilidad de la extracción del recurso forestal maderable?
- ¿Cuál ha sido la incidencia de la política pública para alcanzar la sostenibilidad en la extracción del recurso forestal maderable en el Ecuador?
- ¿Qué estrategias tendría que considerar una política pública para promover la sostenibilidad del recurso forestal maderable en el Ecuador?

Objetivos:

Objetivo general

- Analizar la sostenibilidad a largo plazo de la extracción del recurso forestal maderable en el Ecuador.

Objetivos específicos

- Conocer que motores de deforestación afectan la sostenibilidad de la extracción del recurso forestal maderable.
- Conocer la incidencia de la política pública para alcanzar la sostenibilidad en la extracción del recurso forestal maderable en el Ecuador
- Recomendar estrategias para la aplicación de una política pública que promueva la sostenibilidad del recurso forestal maderable en el Ecuador

En el análisis de los factores que afectan la sostenibilidad de la extracción del recurso forestal maderable encontramos que pueden existir diversos factores pero los más relevantes se presentaron por los indicadores del modelo Presión-Estado-Respuesta (PER) recomendado por la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos (OCDE) y adoptado por el Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente (PNUMA). En base a este marco ordenador, la presente investigación se enfocó en los motores de deforestación por medio de los indicadores de presión, los cuales nos permitió observar las causas de los problemas ambientales es decir los factores que presionan el medio ambiente, en este caso la pérdida de bosques para la extracción del recurso forestal maderable (Quiroga, 2007).

Entre los indicadores de presión según la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales de México (2005) tenemos el de cambio de uso de suelo, el cual nos permite observar en qué medida presiona la expansión de actividades agrícolas, ganaderas y de crecimiento de áreas urbanas a los recursos forestales, este cambio de la cubierta forestal impacta a los recursos forestales en la reducción del área de la masa forestal y el deterioro de la calidad de áreas remanentes por fragmentación lo cual producirá una reducción en la cantidad disponible de las especies comerciales. Este indicador se midió mediante el incremento de hectáreas de las áreas ocupadas por actividades agrícolas y ganaderas comparado con la superficie total. El segundo indicador es el de extracción de productos forestales maderables y no maderables del cual solo se tomó en cuenta los maderables para el presente estudio, este indicador refleja los efectos de una explotación no controlada en la explotación a largo plazo lo cual afectará a la capacidad de regeneración y alterar el hábitat natural, este indicador se midió a través de la cantidad extraída del recurso forestal maderable vs la cantidad regenerada o reforestada. El cálculo de estos indicadores se obtuvo por una fuente secundaria mediante las bases de datos del Sistema Único de Información Ambiental del Ministerio de Ambiente y de la FAO y representa un tipo de investigación cuantitativa y correlacional.

A continuación se tiene el objetivo de conocer la incidencia de la política pública en la gestión del recurso forestal maderable para alcanzar la sostenibilidad, para este objetivo se procedió a realizar un análisis histórico por medio de una revisión bibliográfica basados en los objetivos planteados en el plan nacional del buen vivir, la política ambiental y los resultados de los distintos programas realizados para gestionar la actividad forestal. Para esto se realizó un análisis ex ante y ex post por medio de los indicadores de estado presentados por modelo Presión-Estado-Respuesta (PER) para poder comparar en el tiempo y poder observar los cambios producidos a raíz de un cambio político e institucional relacionado con la política ambiental.

En cuanto al último objetivo, se aplicó la metodología NATO para políticas públicas, la cual por sus siglas nodalidad, autoridad, tesoro y organización nos permitió conocer qué tipo de instrumentos se han priorizado por el Estado para poder cumplir con los objetivos de política así como también conocer el estilo de implementación de dichos instrumentos. Después de exponer el panorama en torno a la política pública aplicada en el sector forestal se realizó un análisis FODA, el cual nos permitió conocer las características existentes a nivel sectorial determinando así los aspectos a fortalecer o mejorar en el sector forestal.

Finalmente se procedió a recomendar estrategias de política pública en base a la información obtenida y a la realidad del sector forestal ecuatoriano para promover la sostenibilidad en la extracción del recurso forestal maderable

Objetivo Específico	Variables	Indicadores	Fuente de Información
Conocer que motores de deforestación afectan la sostenibilidad de la extracción del recurso forestal maderable.	-Superficie forestal -Hectáreas cambio de uso de suelo -Producción maderable en m3 en rollo	-Características del sector forestal -Cobertura en hectáreas de vegetación en el Ecuador Indicadores de presión: -Cambio de uso de suelo en plantaciones forestales -Producción forestal maderable Indicadores de estado: -Extensiones de bosque y selvas -Existencias maderables en bosques y selvas	MAE (Sistema de Contabilidad Ambiental Nacional) Espinoza, Raiza (2014). <i>El fomento de plantaciones forestales comerciales en el Ecuador en el período 2006-2012. Propuesta de un nuevo sistema de cofinanciamiento a las Plantaciones Forestales.</i> (Disertación de Economía). Recuperado del Repositorio digital de la PUCE.
Conocer la incidencia de la política ambiental para alcanzar la sostenibilidad en la extracción del recurso forestal maderable en el Ecuador		Análisis bibliográfico	Bases de datos del MAGAP
Recomendar estrategias para la aplicación de una			En base a toda la información y evidencia encontrada durante la investigación y

política pública que promueva la sostenibilidad en la extracción del recurso forestal maderable en el Ecuador			los avances teóricos desarrollados.
---	--	--	-------------------------------------

Fundamentación teórica

1. Introducción

La teoría económica aplicada a temas ambientales es prácticamente nueva por lo que las teorías y modelos sobre economía ambiental aún se encuentran en desarrollo. A pesar de esto, muchos economistas desde los clásicos a los neoclásicos hicieron referencias sobre el uso y en algunos casos la conservación de los recursos naturales en sus teorías las cuales podrían ser útiles para el estudio de la sostenibilidad de los recursos naturales como el recurso forestal maderable, los cuales serán presentados a continuación.

2. Elementos centrales en la Economía Ambiental y de los Recursos Naturales

Históricamente, se ha reconocido en la teoría económica que cualquier proceso o actividad económica inicia con la extracción o captura de recursos naturales los cuales son utilizados generalmente como insumos en el proceso productivo y finaliza con la emisión de residuos sólidos en el medio ambiente (Labandeira, León y Vásquez, 2007). Según Alan Randall (1985: 28) un recurso puede definirse de la siguiente manera:

Un recurso es algo que resulta útil y valioso en el estado en que se le encuentra. En su estado natural o no modificado, puede ser un insumo para el proceso de producción de algo de valor, o bien puede ir directamente al proceso de consumo y ser valorado por tanto como un satisfactor.

Por lo que se considera a la economía y al medio ambiente como elementos mutuamente dependientes. Según Labandeira, esta afirmación fue la base para dos corrientes de pensamiento relacionadas entre sí pero enfocadas a diferentes ámbitos como la gestión de los recursos naturales y a la recepción y asimilación de los residuos. Estas corrientes se clasifican en Economía Ambiental y la Economía de los Recursos Naturales. La definición de estas corrientes de pensamiento para Labandeira (2007) es la siguiente:

- **Economía de los Recursos Naturales:** Esta corriente económica abarca la gestión de los recursos naturales ya sean renovables como no renovables. Tiene por objetivo el resolver conflictos entre los usos alternativos y alcanzar la pauta óptima de agotamiento o la sostenibilidad en su uso.
- **Economía del Medio Ambiente:** Trata sobre temas relacionados con la función del medio ambiente como receptor y asimilador de residuos. Esto se refiere al medio ambiente como el sustento de ciertos procesos bióticos y abióticos de recuperación y regeneración resultantes de los procesos de producción y consumo.

En base a estas dos corrientes de pensamiento es necesario definir y clasificar a los distintos tipos de recursos naturales. Según Riera, García, Krström y Brännlund (2005), los recursos naturales son aquellos bienes que provee la naturaleza y son utilizados por los seres humanos para el consumo directo o para ser utilizados en procesos productivos. Los recursos naturales también son conocidos como capital natural, es decir, son bienes en los cuales se puede invertir y gestionar su utilización a lo largo del tiempo. La gestión de los recursos naturales en el tiempo dependerá del tipo y características del recurso por lo que se los clasifica como recursos naturales renovables y no renovables. El término recurso natural renovable se refiere a los recursos cuyo stock no es fijo y puede disminuir y aumentar dependiendo de la explotación realizada sobre ellos y de su regeneración, una explotación que supere la capacidad de regeneración biológica del recurso puede convertirlo en no renovable o incluso en no recuperable (Labandeira, León y Vásquez, 2007). Contrariamente, los recursos naturales no renovables tienen un stock fijo en la naturaleza por lo que el consumo de los mismos en un periodo significaría la disminución de su stock para periodos futuros, la regeneración de estos recursos es extremadamente lenta por lo que desde la perspectiva humana se puede considerar que mantienen un crecimiento nulo (Riera et al, 2005).

La Economía de la Explotación de los Recursos Naturales hace referencia a la explotación de los recursos tanto renovables como no renovables y a la tasa de agotamiento de los mismos en un periodo de tiempo determinado. Según Hanley, Shogren y White (1997) esta área de la economía tiene su base en la Economía de Capital, en donde el stock de recursos naturales es visto como bienes de capital con un conjunto de características específicas. Un aspecto importante a considerar dentro de la Economía de Capital es el tiempo en donde según Bliss (1975) lo que se debe capturar de esta teoría para la Economía de los Recursos Naturales es su aspecto intertemporal de la producción y el consumo para determinar su gestión. Considerando estos aspectos, la gestión de los recursos naturales sería un problema dentro de la teoría de capital.

La corriente de pensamiento de la Economía de los Recursos Naturales es la que predomina en esta investigación debido a sus implicaciones en la gestión de los recursos naturales para alcanzar la sostenibilidad en su uso. En este caso se delimita la gestión al recurso forestal siendo este un recurso natural renovable usado como insumo para un gran número de procesos productivos.

3. Recurso Forestal

En el Documento de Trabajo de la Evaluación de los Recursos Forestales (2012) de la FAO nos presenta varios conceptos aceptados mundialmente sobre el sector forestal que se usaran en el presente trabajo. Uno de ellos es la definición de un bosque el cual es:

Tierras que se extienden por más de 0.5 hectáreas dotadas de árboles de una altura superior a 5 metros y una cubierta de dosel superior al 10 por ciento, o de árboles capaces de alcanzar esta altura in situ. No incluye la tierra sometida a un uso predominantemente agrícola o urbano (FAO, 2012: 3)

La interpretación de bosque en el Ecuador modificada para su realidad es la siguiente:

El bosque es una formación dominada por elementos arbóreos caracterizados por poseer un tronco definido lignificado y ramificado que forma una corona bien definida. El dosel mínimo es de 5 m de altura y puede alcanzar los 35 metros de altura, la continuidad del dosel está definida por una cobertura de al menos el % de la superficie (Ministerio de Ambiente, 2012b:10)

Los bosques se caracterizan por ser multifuncionales por lo cual existen varias visiones en torno a estos ecosistemas. Las visiones al recurso son en relación a los servicios ambientales que estos otorgan como puede ser la protección de cuencas hidrográficas, ser hábitat de la biodiversidad o también ser un sumidero y fuente de CO₂ atmosférico con la capacidad de reducir la tasa de aumento de los gases de efecto invernadero por medio de la gestión forestal (Grupo Intergubernamental de Expertos sobre el Cambio Climático, 1996).

Entre los conceptos más importantes está el de bosque de producción el cual se define como “área de bosque principalmente designada para la producción de madera, fibra, bioenergía y/o productos forestales no maderables” en donde se diferencian entre recursos forestales maderables y no maderables. Otro término es el de deforestación el cual hace referencia a “la conversión de los bosques a otro tipo de uso de la tierra o la reducción permanente de la cubierta de dosel, por debajo del umbral mínimo del 10 por ciento” (FAO, 2012: 6) y se aclara que para ser considerada como deforestación tendrá que existir una pérdida permanente de la cubierta boscosa y excluye las áreas donde la extracción del recurso natural fue causada por la tala pero se espera una regeneración natural o con ayuda de prácticas silvícolas.

Dentro del tema de deforestación se considera el concepto de driver (impulsor) o motores de deforestación los cuales son definidos por la FAO (2014: 8) como “cualquier factor natural o antropocéntrico que de forma directa o indirecta provoca un cambio en un ecosistema” que en este caso son los bosques, estos motores pueden interactuar a través de escalas espaciales, temporales y organizacionales. Los motores de deforestación se dividen en directos e indirectos. Los directos consideran aspectos biofísicos generalmente provocados por la naturaleza como desastres naturales y aspectos antropogénicos como el aprovechamiento de madera, cambio de uso de suelo entre otros. Los motores indirectos consideran aspectos como la demografía existente en un espacio determinado, aspectos económicos, políticos, culturales o tecnológicos y constituyen las causas para la disminución del recurso forestal (FAO, 2014).

4. El desarrollo sustentable

Al reconocerse la importancia de los recursos naturales para las actividades productivas y a raíz de conferencias mundiales en donde se considera los límites del crecimiento económico impuestos por el carácter finito de los recursos naturales (Meadows, 1972), se fue planteando nuevos conceptos de desarrollo que permitan la existencia de un crecimiento económico sin atentar contra la capacidad de carga del planeta para soportar las actividades humanas realizadas en él. A partir de esta premisa se planteó el concepto de “ecodesarrollo” que

relacionaban las actividades humanas con el medio ambiente (Strong, 1978), este término se definió como un desarrollo que no se opone al manejo ambiental ya que considera aspectos de gestión racional de los recursos naturales y el control de los impactos de la actividad humana sobre los mismos. En lo referente a los recursos naturales, uno de los aspectos más relevantes del concepto es:

La identificación, la valorización y el manejo de los recursos naturales se llevan a cabo con una perspectiva de solidaridad diacrónica con las generaciones futuras: Se prohíbe con severidad la depredación y se mitiga el agotamiento, inevitable a largo plazo, de ciertos recursos no renovables, mediante una operación consistente en evitar su despilfarro y en utilizar con persistencia los recursos renovables que, convenientemente explotados, jamás deberán agotarse (Clinton 1975:13).

Y en lo referente al impacto de las actividades humanas Clinton (1975:13) dice:

Las consecuencias negativas de las actividades humanas sobre el ambiente se reducen mediante procedimientos y formas de organización de la producción que permitan aprovechar todos los elementos complementarios y utilizar los desperdicios con fines productivos.

En base a estos aspectos, la Estrategia Mundial para la Conservación y otras organizaciones como PNUMA y WWF en 1980 plantearon la noción de sustentabilidad o sostenibilidad¹, la cual es determinada como una característica de un proceso o estado que tiene la capacidad de mantenerse indefinidamente, siempre bajo la necesidad de conservar los ecosistemas y demostrar su lógica económica (Vallejo, 2005). Esta estrategia impulsó la conservación de los recursos naturales existentes en los ecosistemas, la preservación genética y la utilización sostenible de especies y recursos naturales (UICN, 1980).

El concepto base de este estudio de investigación es la sostenibilidad la cual es vista desde diferentes enfoques y ha recibido especial atención en los últimos años convirtiéndose en un tema de gran relevancia para la formulación de políticas ambientales (Labandeira, 2007:27). A partir de los conceptos de sostenibilidad y ecodesarrollo nace un nuevo concepto llamado “desarrollo sostenible” el cual fue definido por la Comisión Mundial sobre Medio Ambiente y Desarrollo en su informe “Nuestro Futuro Común” (1987) más conocida como informe de Brundtland, la definición planteada en este informe es generalmente aceptada y utilizada en donde se dice “Aquel desarrollo que garantiza las necesidades del presente sin comprometer las posibilidades de las generaciones futuras para satisfacer sus propias necesidades”. Este concepto de desarrollo funciona bajo una triple línea base que será económica, social y ambiental, por lo que al utilizar la palabra necesidades abarca varios aspectos relacionados a la reducción de la pobreza, acceso a recursos económicos, ambientales y sociales mínimos etc.

¹ Existe un debate sobre si el desarrollo debe ser sostenible o sustentable. La palabra sostenible, como adjetivo, es definida como un proceso que puede mantenerse por sí mismo, mientras que la palabra sustentable se define como mantener algo firme o prestar apoyo lo que implica la existencia de una influencia externa, es decir, no puede mantenerse por sí solo (Leal, s.f.: 10). A pesar del debate existente en el uso de la palabra precisa, generalmente son usadas como sinónimos por lo que en el siguiente trabajo de investigación asumirá el término de sostenibilidad como un sinónimo a sustentabilidad.

Se puede decir que el desarrollo sostenible no solamente se refiere al uso eficiente de los recursos sino también a aspectos de equidad y acceso (Labandeira, 2007:28).

Este concepto fue dividido por Pearce y Atkinson (1992) y subdividido por Turner (1993) los cuales son enfoques utilizados por la economía ambiental y de los recursos naturales y la economía ecológica. Las divisiones según Gilberto Gallopín (2003) en su investigación para la CEPAL son:

- **Sostenibilidad muy débil:** O también llamado sostenibilidad del sistema humano únicamente, en este enfoque el capital natural y el manufacturado o financiero puede sustituirse perfectamente de forma íntegra. En este enfoque lo fundamental es la conservación de un nivel agregado de capital natural sumándole el capital manufacturado y no conservar el capital natural en particular.
- **Sostenibilidad muy fuerte:** O también llamada sostenibilidad del sistema ecológico principalmente, en este enfoque el capital natural no puede ser sustituido por otros tipos de capitales por lo tanto no podrá agotarse sin producir una reducción irreversible del bienestar social.
- **Sostenibilidad del sistema socio ecológico total:** Este enfoque se divide en dos los cuales son:
 - a) **Sostenibilidad fuerte:** Los tipos de capital no necesariamente son sustituibles por lo que es necesario conservar cantidades mínimas de los diferentes tipos de capital tanto naturales como económicas y sociales. Por lo tanto hay que mantener el stock de capital natural en sus niveles actuales.
 - b) **Sostenibilidad débil:** En este enfoque el capital manufacturado puede ocupar el lugar del capital natural si ambos tienen el mismo valor con la excepción del capital natural crítico. El capital crítico debe protegerse debido a la irrecuperabilidad de sus procesos biológicos.

En el presente estudio se usará el enfoque de sostenibilidad débil debido a que se reconoce la necesidad del capital natural como insumo para los procesos económicos por lo que será necesario una gestión económica eficiente y sostenible en la extracción del recurso natural.

Un concepto a considerar dentro del desarrollo sustentable es el de la equidad intergeneracional el cual es uno de los objetivos de la sustentabilidad. Para Labandeira (2007) la equidad intergeneracional se explica como “El desarrollo sustentable es un concepto dinámico y, por ellos, el legado de recursos para la siguiente generación ha de ser, al menos, igual que el disponible para la generación actual”. La equidad intergeneracional al ser medida en base a un horizonte de tiempo es necesario la incorporación de un coeficiente de preferencia temporal llamada tasa de descuento, esta tasa sirve para conocer la preferencia de los individuos por el presente o la preferencia a renunciar el bienestar actual a cambio de mayor bienestar futuro. Estos conceptos servirán para conocer la sostenibilidad de la extracción del recurso forestal maderable en el Ecuador.

5. La gestión económica de los bosques

Para poder determinar una senda específica en la extracción de los recursos naturales es necesario conocer el funcionamiento y las características del sector en donde se realiza la extracción del recurso así como también las variables que influyen en el comportamiento del mismo, para el caso de este estudio es necesario conocer las variables que influyen en la extracción del recurso forestal maderable. Los bosques presentan ciertas particularidades que los diferencian de otros recursos naturales renovables en términos económicos como una forma de acumulación de capital físico (Riera, 2005). Los bosques constituyen un tipo de capital natural multifuncional debido a la gran cantidad de bienes y servicios ambientales que ofrecen, pero en esta investigación se limitará al análisis del recurso forestal maderable. En este entendido, la extracción de madera de un bosque dependerá de la combinación de factores biológicos y ciertas variables económicas para obtener un resultado óptimo al igual que otros recursos naturales renovables. Existen ciertas diferencias que presentan los bosques en comparación con otros recursos renovables, la primera es que los bosques necesitan un periodo de tiempo considerable para regenerarse por lo que son conocidos como recurso natural de crecimiento lento; y, la segunda se refiere a que la solución óptima no será en términos de cantidad a explotar sino cuando debe talarse los árboles para obtener los mayores beneficios. Al tener un lento crecimiento, los bosques son considerados como bienes de inversión en donde el factor tiempo es esencial para determinar su extracción.

La gestión económica óptima de los recursos naturales es parte de la microeconomía de los recursos naturales y es necesaria para conocer el punto de extracción en donde los beneficios serán mayores. Para Hotelling (1931) la gestión de los recursos naturales sigue una regla simple; para que la extracción genere una mayor rentabilidad se debe considerar que el precio del recurso natural menos los costos de su extracción aumentan con el tipo de interés, generando de esta forma un trade-off entre beneficios de extracción y venta actuales o los beneficios futuros determinando si la extracción es óptimo.

A la decisión sobre el momento conveniente para la extracción del recurso forestal maderable se la conoce como turno forestal óptimo o periodo de rotación óptimo. Este punto trata de “establecer al cabo de cuantos años de haberse regenerado un bosque (o de comenzado una plantación) es conveniente llevar a cabo su tala” (Riera, 2005). Otros autores como Balteiro (1997) definen al turno óptimo como el punto que corresponde a la vida de la masa forestal, en el que se alcanza la máxima producción o el punto que corresponde a la máxima productividad media de la masa forestal. La determinación del turno forestal óptimo se divide en la obtención de un turno óptimo biológico o interno y en un turno económico óptimo por medio de modelos bioeconómicos.

El turno óptimo biológico permite determinar el punto óptimo para la tala del bosque considerando el crecimiento en el volumen de la biomasa, es decir, crecimiento del árbol (Romero, 1994). Este criterio toma en cuenta el proceso de crecimiento del bosque a lo largo del tiempo y se la relaciona con las etapas por las que pasa un bosque siendo estas la etapa de adolescencia, vigor total y senectud (Romero, 1994)). Esta relación muestra el punto en el cual el bosque ha llegado al tope de su crecimiento por lo tanto el punto eficiente para su tala. A

pesar de no considerar aspectos económicos, el turno biológico depende del análisis económico y viceversa.

El turno económico óptimo desarrollado por Hotelling y Fisher supone la maximización de beneficios del propietario del bosque (Romero, 1994). Es decir, cuando la diferencia entre los ingresos resultantes de la venta del recurso forestal maderable y los costos incurridos a lo largo del proceso es la máxima posible a valores descontados. Igualmente se define como “la vida de la masa forestal que maximiza el valor actual neto (VAN) de la inversión subyacente” (Balteiro, 1997). El punto óptimo en el tiempo para realizar la tala de la madera será cuando se igualan el costo y el beneficio marginal en donde el propietario queda indiferente sobre realizar la tala en un periodo determinado o en el siguiente periodo. Es decir, “el propietario estará indiferente entre cortar hoy o posponer la tala un periodo cuando el crecimiento del stock (relativo) justo iguale la tasa de crecimiento de inversiones alternativas” (Riera et al, 2005)

A partir del turno óptimo económico desarrollado por Hotelling y Fisher, se amplió este modelo agregándole la variable del costo de suelo para obtener un resultado con mayor precisión. El paradigma de Faustmann, Pressler y Ohlin plantea la maximización de beneficios de la plantación forestal en valor presente neto pero considerando infinitos ciclos de plantación (Balteiro, 1997). El costo de suelo considera también su costo de oportunidad, es decir, “el sacrificio en el que se incurre por el hecho de utilizar un cierto terreno para uso forestal, renunciando de esa forma a venderlo” (Riera et al, 2005: 337). Este turno económico óptimo presenta la relación entre el precio de la madera, la función de producción, la tasa de descuento y los gastos de la forestación.

Los supuestos iniciales utilizados para la determinación del turno óptimo según Newman (1988) son:

- La ordenación de masas regulares
- Un conocimiento perfecto de las variables requeridas para la determinación del turno óptimo biológico y económico como el crecimiento de la masa, precios de mercado, tasa de descuento, costos etc. los cuales se considerarán constantes
- El libre acceso a los mercados de capitales
- El precio final de la madera estará en función del volumen producido
- Los mercados son competitivos
- Solo existen ingresos por la venta de madera
- La función de producción de la madera dependerá solamente del tiempo y el esfuerzo
- Los únicos costos que se consideraran son los de regeneración de la masa

Por medio del enfoque presentado por Hotelling o Faustmann se podrá alcanzar la eficiencia que tiene la gestión de las empresas en la extracción del recurso forestal maderable para el recurso natural renovable.

6. Sistema de Contabilidad Ambiental y Económico

El Sistema de Contabilidad Ambiental y Económico (SCAE) es un marco conceptual con múltiples propósitos enfocados a comprender la influencia existente entre la economía y el medio ambiente por medio de las variaciones existentes en los activos ambientales y un amplio conjunto de cuestiones ambientales y económicas (Naciones Unidas, 2014). El SCAE utiliza un enfoque sistemático y un método interdisciplinario en la organización de la información ambiental y económica utilizada, que abarca las existencias y corrientes de interés para el análisis de cuestiones ambientales y económicas, entre ellas las existencias y variaciones del recurso forestal. Este sistema utiliza los mismos conceptos contables, estructuras, reglas y principios del Sistema de Cuentas Nacionales, pero el SCAE está enfocado principalmente a la contabilidad ambiental y económica utilizando la compilación de cuadros de suministro, uso físico, cuentas funcionales y cuentas de activos para los recursos naturales. La información recopilada en el SCAE es utilizada principalmente para la evaluación, desarrollo de políticas públicas y para la toma de decisiones con un enfoque hacia el desarrollo sostenible. En base a la información recopilada y organizada en el SCAE, se podrá conocer la situación en la que se encuentran los recursos naturales, específicamente el recurso forestal en este caso, y poder vincular el enfoque del desarrollo sostenible con las políticas públicas generadas en el Ecuador para gestionar el recurso forestal maderable. (Naciones Unidas, 2014)

El SCAE está basado en el Sistema de Cuentas Nacionales (SCN) pero le da un nuevo enfoque que abarca diferentes disciplinas y permite una mayor comprensión del tema ambiental. El SCN es un marco de medición enfocada a las actividades económicas, riqueza económica y la estructura general de la economía, las cuales están medidas en términos monetarios (Naciones Unidas, 2014). Al utilizar la misma metodología, el SCAE tiene la capacidad de presentar la reciprocidad del medio ambiente y la economía por medio de información en términos físicos propios del SCAE y en términos monetarios del SCN. Como una evolución del SCN en donde abarca otra gama de temas, el SCAE está basado en tres esferas para su medición. La primera esfera se basa en las corrientes físicas de materiales y energía que se encuentra en la interacción entre el medio ambiente y la economía, la segunda esfera se refiere a las existencias de activos ambientales y las variaciones existentes en un tiempo determinado y finalmente la actividad económica y las transacciones que están relacionadas con el medio ambiente (Naciones Unidas, 2014).

Las mediciones que son consideradas en términos de unidades físicas (materiales y energía dentro de una economía) son denominadas corrientes físicas las cuales se dividen en tres (Naciones Unidas, 2014). Las corrientes que se originan en el medio ambiente y son utilizadas en la economía se denominan insumos naturales entre ellos se encuentra el recurso forestal, las corrientes que se producen en la economía generalmente como un valor agregado se denominan corrientes de productos y finalmente las corrientes que pasan de la economía al medio ambiente se denominan residuos. Dentro de SCAE, la información de estas corrientes físicas permitirá conocer el suministro y el uso físico de los recursos naturales y el destino de estos dentro de la economía. Los activos ambientales considerados en la medición, tienen una visión enfocada únicamente a su utilización directa como insumos naturales para la economía

más no a los beneficios no materiales de los servicios ecosistémicos que otorgan (Naciones Unidas, 2014). Los ecosistemas generalmente producen tres tipos de servicios que son los de aprovisionamiento de insumos, servicios de regulación y servicios culturales de los cuales solo se considerara para esta investigación el servicio de aprovisionamiento, que en este caso sería la madera.

La información recopilada en el SCAE se encuentra organizadas en una serie de cuentas las cuales están divididas en cuatro (Naciones Unidas, 2014). La primera cuenta se refiere a los suministros y usos en términos físicos y monetarios de las corrientes de activos en cada una de sus etapas, desde que se encuentran en la naturaleza hasta que se utiliza como insumo y regresa a la naturaleza como residuo, lo cual evidencia la relación existente entre la economía y el medio ambiente. La segunda cuenta se refiere a los activos ambientales existentes en términos de tiempo, la cual considera las variaciones existentes del activo al principio y al fin de un periodo determinado. La tercera cuenta es una secuencia de las cuentas económicas las cuales son ajustadas en función del agotamiento para poder visualizar la situación de una forma más clara y poder realizar una política pública oportuna. Finalmente, la cuenta funcional es en la cual se considera las transacciones y otras actividades económicas realizadas con fines ambientales. (Naciones Unidas, 2014).

7. Política pública

En base al proceso histórico de los nuevos conceptos de desarrollo, la generación de políticas públicas se fue adaptando a ellos en la mayoría de sus ámbitos para poder alcanzar la sostenibilidad en los 3 pilares en los que se basa el desarrollo sostenible.

A diferencia de los economistas clásicos, Keynes afirmaba que el mercado no posee la capacidad de regularse solo, por lo que era necesaria la intervención del Estado. Según Keynes, el mercado presenta fallas las cuales ocasionan altos costos en términos socioeconómicos, los cuales pueden persistir en grandes periodos de tiempo hasta que el mercado logre recobrar un equilibrio (Zacaría, 2002). Ante esto, la presencia del Estado permite la regulación del mercado para poder remediar dichas fallas en el menor tiempo posible. El mecanismo usado por el Estado para regular el mercado y corregir sus fallas es la política pública.

Cuando nos referimos a políticas públicas se tiene definiciones diferentes por varios autores. Una política pública es definida como “el resultado de la actividad de una autoridad investida de poder público y de legitimidad gubernamental” (Meny y Thoening, 1992: 89). Esta primera definición, aunque limitada, establece que la política pública se origina en un espacio institucional, en donde la autoridad, que en este caso es el Estado, es el autor decisivo en la formulación y aplicación de la política pública (Jaime, Dufour, Alessandro y Amaya, 2013:58). Una segunda definición más amplia, establece que las políticas públicas son “un conjunto de acciones y omisiones que manifiestan una determinada modalidad de intervención del Estado en relación con una cuestión que concita la atención, interés o movilización de otros actores en la sociedad civil”. Esta definición establece que la política pública actúa como una respuesta por

parte del Estado ante una cuestión que sea de interés social, es decir, la política pública es la respuesta del Estado ante un determinado problema o conflicto de interés existente entre actores de la sociedad civil. Finalmente, Aguilar Villanueva (2009:14) da una definición más completa, la cual incluye los aspectos y elementos de las dos anteriores definiciones, este autor define a la política pública como:

Un conjunto (secuencia, sistema, ciclo) de acciones, estructuradas en modo intencional y causal, que se orientan a realizar objetivos considerados de valor para la sociedad o a resolver problemas cuya solución es considerada de interés o beneficio público; cuya intencionalidad y causalidad han sido definidas por la interlocución que ha tenido lugar entre el gobierno y los sectores de la ciudadanía; que han sido decididas por autoridades públicas legítimas; que son ejecutadas por actores gubernamentales y estatales o por estos en asociación con actores sociales (económicos, civiles), y que dan origen o forman un patrón de comportamiento del gobierno y la sociedad civil.

Esta última definición establece que la política pública es un proceso complejo, en donde ante una cuestión relevante para la sociedad civil, el Estado aplica un conjunto de acciones con el objetivo de mantener, transformar o modificar un determinado contexto, realidad o comportamiento de los actores involucrados (Jaime et al, 2013:58). La presente investigación se basa en esta definición para el estudio de la política pública aplicada en el sector forestal.

Para Stiglitz (1988), una de las actividades del Estado es la de generar políticas públicas las cuales deben basarse en la economía de bienestar. La economía del bienestar es una rama de la economía que se ocupa de cuestiones normativas como la gestión económica. En base a esto, todas las acciones que realiza el Estado tienen que basarse en un criterio llamado eficiencia en el sentido de Pareto en donde el objetivo es llegar a un equilibrio o óptimo de Pareto, en donde no es posible mejorar el bienestar de ninguna persona sin empeorar el de alguna otra. Igualmente, la maximización del bienestar es un objetivo para el Estado, al cual se puede agregar el bienestar de las generaciones futuras, como también las preocupaciones distributivas y la sostenibilidad a largo plazo (Stern, 2007).

Este óptimo de Pareto solo puede cumplirse en su totalidad bajo dos teoremas de la Economía de Bienestar. El primer teorema se refiere a que solo en condiciones de mercado perfecto se puede lograr un resultado óptimo y el segundo teorema establece que toda asignación de recursos eficiente en el sentido de Pareto puede llegar por medio de un mercado competitivo (Stiglitz, 1988). Pero en la práctica es común que estos teoremas no se cumplan y generan una falla de mercado.

Para Stiglitz (1988, 92) al hablar del papel del sector público en la economía dice:

El primer teorema fundamental de la economía de bienestar establece que la economía solo es eficiente en el sentido de Pareto en determinadas circunstancias o condiciones. Hay seis importantes condiciones en las que los mercados no son eficientes en el sentido de Pareto. Se denominan fallos de mercado y constituyen un argumento a favor de la intervención del Estado

Los fallos de mercado, según la afirmación de Stiglitz, son situaciones en las cuales los mercados no funcionan de forma eficiente. Este mal funcionamiento de los mercados ocasiona

un perjuicio para la sociedad al representar un costo ya sea económico o social, los cuales no pueden ser revertidos por el mismo mercado, por lo que se justifica la intervención del Estado. La presencia de los fallos de mercado puede ocasionar la exclusión de agentes económicos, beneficios extraordinarios para algún agente, asignación subóptima o ineficiente de los recursos, absorción de los costos privados por un o un grupo de agentes (presentes o futuros) convirtiéndose en costos sociales (Rodríguez, 2013).

Estos fallos de mercado, según Stiglitz (1988) son la competencia imperfecta, los bienes públicos, las externalidades, mercados incompletos, fallos de información y la inflación. Para esta investigación se considerara a las externalidades y a los bienes públicos como principales fallos de mercados existentes en torno al recurso forestal.

Uno de los conceptos más importantes para el presente estudio es el de externalidades el cual Stiglitz (1988, 95) lo define como:

Existen muchos casos en los que los actos de una persona o de una empresa afectan a otras personas o a otras empresas en los que una empresa impone un coste a otras pero no las compensa, o en los que una empresa genera un beneficio a otras pero no recibe ninguna retribución a cambio.

Para corregir estas fallas de mercado Pigou (1920) propuso la necesidad de intervención del Estado con instrumentos de política pública como son los subsidios, leyes, impuestos etc. para poder internalizar los costos o beneficios de las externalidades y poder compensarlas. Muchos de estos instrumentos para poder internalizar la externalidad se basan en el principio de “el que contamina paga”.

Otro fallo de mercado importante dentro de esta investigación son los bienes públicos. Stiglitz (1988) define a los bienes públicos como bienes que poseen dos propiedades básicas, la primera propiedad hace referencia a su baja rivalidad, es decir, que una persona haga uso de un bien no impide que otra persona más la use, “Formalmente, el hecho de que un individuo adicional disfrute del bien tiene un coste marginal nulo” (Stiglitz, 1988:95); la segunda propiedad se refiere a la dificultad de exclusión, en donde el costo de impedir que una persona haga uso de un bien es muy alto. Según Buchanan, también existen bienes públicos impuros los cuales son una categoría intermedia entre los bienes privados y los bienes públicos (Ramis, 2013:2). Finalmente, Elinor Ostrom define otro tipo de bienes llamados recursos de uso común o bienes comunes, este tipo de bienes poseen las características de difícil exclusión y rivalidad alta, es decir, el evitar que una persona haga uso de dicho bien es muy difícil y costo mientras que el consumo de una persona puede significar que otra no pueda usarlo (Ramis, 2013).

A raíz de la falla de mercado de los bienes públicos impuros o recursos de uso común, se genera un problema conocido como la tragedia de los comunes. Según Hardin (1968), si el ser humano es un ser racional que actúa según sus intereses individuales, y su accionar es sobre un bien común, el resultado no es un óptimo social sino la tragedia. Es decir, de todos los individuos que comparten un bien común, y tomando en cuenta que cada individuo actúa bajo su interés individual, que una persona maximice su utilidad consumiendo más este bien significa que el resto de individuos se verán perjudicados, ya que el recurso de uso común es limitado. El problema de la tragedia de los comunes es una causa por la que no se llegue a un óptimo social.

Los instrumentos de política se usan principalmente para corregir fallas institucionales o de mercado como es el caso de las externalidades y los bienes públicos (Sterner, 2007). Los instrumentos de política pública pueden actuar de forma directa por medio de modificaciones en el precio o en las cantidades. Otra forma de actuar de los instrumentos es de forma indirecta por medio de influir en un cambio de comportamiento por parte de la parte interesada para lograr los objetivos de política pública (Riera et al, 2005)

Las políticas públicas y los instrumentos utilizados en relación con el medio ambiente y particularmente con la actividad forestal en el Ecuador son de gran importancia para el análisis de su sostenibilidad. Por lo tanto, es importante hacer una revisión de las políticas públicas enfocadas al medio ambiente y a la actividad forestal para poder analizar los incentivos o desincentivos económicos que estas han generado en el comportamiento de la actividad de la extracción del recurso forestal maderable

8. Política ambiental

Uno de los campos de acción de la política pública es en materia de ambiente en donde se define una política ambiental como “el conjunto de objetivos, principios, criterios y orientaciones generales para la protección del medio ambiente de una sociedad particular” (Rodríguez, Manuel y Espinoza, Guillermo, 2002: 81). Ante la problemática ambiental, la política pública mediante instrumentos y planes pretende prever, mitigar, conservar, restaurar entre otros los diferentes ecosistemas ante problemas relacionados con el medio ambiente. Por medio de la formulación de la política ambiental se pretende fomentar nuevos procesos y tecnologías que sean favorables y minimicen los impactos generados al medio ambiente (Rodríguez, Manuel y Espinoza, Guillermo, 2002: 81).

Las políticas públicas ambientales se dividen en dos las cuales difieren entre sí por el ámbito en las cuales son tomadas y pueden ser explícitas o implícitas. Las políticas ambientales explícitas según Manuel Rodríguez (2002:82) son “aquellas que están formuladas y publicadas en documentos oficiales aprobados o expedidas formalmente por algún organismo estatal y que tienen como objetivo la protección ambiental”. Este tipo de políticas ambientales publicadas oficialmente son formuladas y aprobadas por el poder ejecutivo y son llamadas políticas nacionales o subnacionales. Las políticas ambientales explícitas están formuladas con el principal propósito de proteger el medio ambiente o como respuesta a una problemática existente en el ámbito ambiental.

Al contrario, las políticas implícitas son definidas por Manuel Rodríguez (2002:82) como la toma de decisiones en ámbitos diferentes al de la política pública pero que tienen una influencia sobre el medio ambiente. Es decir, son decisiones que no tienen un objetivo ambiental en el momento de la toma de decisiones pero que tienen un impacto sobre el mismo.

9. Política forestal

La política pública al ser el curso de una actuación que se adopta para un determinado fin o para la resolución de un problema a la cual se le da seguimiento basándose en determinadas metas y objetivos, debe trazar una dirección precisa a la cual seguir en un determinado lapso de tiempo (FAO, 2010). En base a esto, la FAO (2010: 5) define la política forestal como:

Un acuerdo el cual es negociado entre el gobierno y las partes interesadas (es decir, todos los sujetos que dependen u obtienen beneficios de los bosques, o aquellos que deciden, controlan o reglamentan el acceso a esos recursos) acerca de las orientaciones y principios de acción por ellos adoptados, en armonía con las políticas socioeconómicas y ambientales nacionales, para guiar y determinar las decisiones sobre el uso sostenible y la conservación de los recursos de bosques y árboles en beneficio de una sociedad

El acuerdo entre las partes representara la contraposición entre los diferentes intereses existentes en torno al tema forestal, los cuales se encontrarán altamente influenciados por los participantes en la elaboración de la política. Por lo tanto, la política forestal debe abarcar aparte de los asuntos en términos de administración forestal la realización de las políticas generales. Igualmente, debe ser coherente con las demás políticas existentes, con los compromisos forestales internacionales que el país ha adquirido, la historia, la cultura y debe estar enfocada principalmente a la sociedad (FAO, 2010).

La política forestal refleja las acciones del gobierno y de las partes interesadas que son llevadas a cabo en relación al sector forestal. Son textos oficiales los cuales dan a conocer la visión de largo plazo para el sector por medio de estrategias, metas y la promoción de acciones a seguir en el sector. El alcance de la política forestal abarca todos los recursos forestales que poseen un país, su ordenación y uso, y los derechos de propiedad de los bosques (FAO, 2010). El objetivo de la política forestal es una administración del recurso natural que deberá estar enfocada al bienestar de la población y a los postulados del desarrollo sostenible.

Capítulo 1: Motores de deforestación que afectan la sostenibilidad del recurso forestal maderable.

1.1.- Sector forestal en el Ecuador

Ecuador es un país mega diverso al tener una gran diversidad biológica tanto de fauna como de flora dentro de su territorio, por lo que su riqueza natural es la base que sustenta el desarrollo social y económico del país (Barrantes, Chaves y Vinueza, 2010). Esta diversidad biológica se debe a su ubicación geográfica la cual otorga condiciones favorables en lo referente a clima, suelo, luminosidad; generando ventajas comparativas y competitivas para el sector agrícola y forestal del país y por lo tanto favoreciendo el respectivo desarrollo de cada sector (Espinoza, 2014).

Debido a las condiciones geográficas del país, uno de los recursos naturales más importantes y abundantes son los bosques. Este recurso, debido a la gran cobertura existente en el país, representa un capital natural vital para el desarrollo económico, social y cultural del país ya sea por su valor de uso directo (aprovechamiento del recurso forestal, turismo) como por su valor de uso indirecto (servicios ambientales de los bosques). En la siguiente tabla se puede apreciar la superficie en hectáreas de la cobertura vegetal en el Ecuador y cuanto representa del territorio nacional:

Tabla 1.- Cobertura vegetal en el Ecuador

	Cobertura (Hectáreas)		
	1990	2000	2008
Bosque native	12.896.224	11.816.204	11.307.627
Páramos	1.440.093	1.400.873	1.380.755
Vegetación arbustiva	946.567	1.046.364	1.175.423
Vegetación herbácea	236.706	240.240	259.832
Vegetación natural (Total)	15.519.590	14.503.682	14.123.637
% del territorio nacional	62%	58%	57%

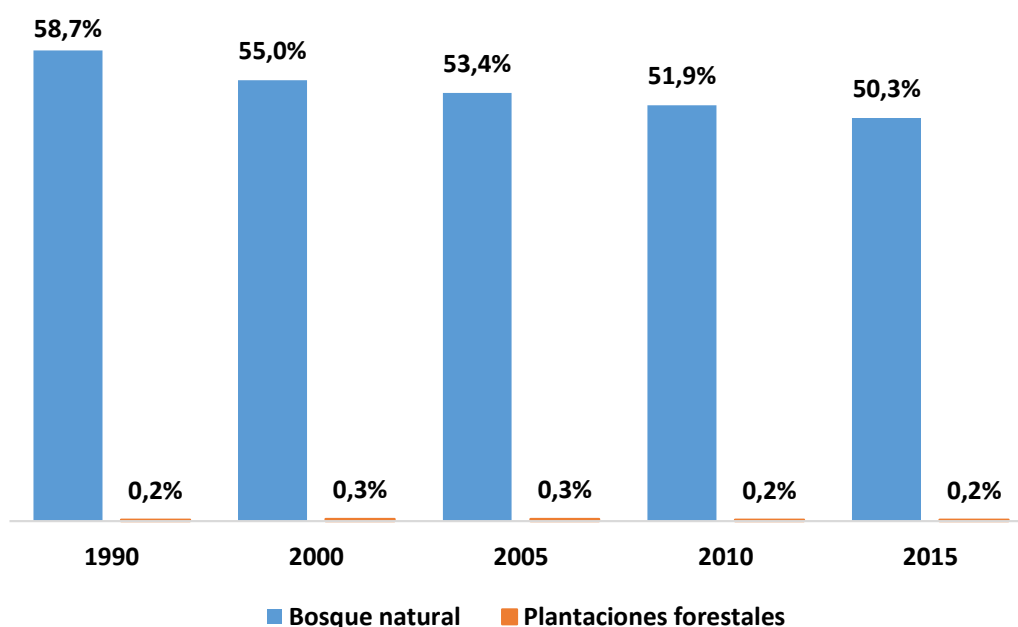
Fuente: MAE, 2012

Elaboración: José Rivadeneira

En la tabla 1 se puede observar que más de la mitad de la superficie del territorio nacional está cubierta por vegetación natural y que a lo largo de dos décadas ha existido una tendencia a la baja de esta cobertura. Esta disminución se debe a la deforestación y degradación de los bosques existente a lo largo de los años por la existencia de motores de deforestación que actúan sobre los bosques del país (Tufiño, 2009).

En lo referente a la superficie cubierta por bosques en el país se puede distinguir dos tipos cobertura boscosa. El primer tipo de cobertura es el bosque natural o nativo, este tipo de bosque según la FAO (2004a) está compuesto por especies nativas y su desarrollo no depende de actividades silviculturales, es decir, este bosque no depende de la intervención humana. El segundo tipo de cobertura son las plantaciones forestales definidas como “Rodales forestales establecidos mediante plantación y/o siembra durante el proceso de forestación o reforestación” (FAO, 2004a: 28), es decir, es la cubierta generada por medio de la intervención del ser humano de forma artificial con fines de conservación o de producción. En el siguiente gráfico se puede apreciar la proporción que tienen estos dos tipos de cobertura en la superficie total de bosques en el Ecuador:

Gráfico 1.- Proporción de la superficie del Ecuador cubierta por bosques



Fuente: Comisión Económica para América Latina

Elaboración: José Rivadeneira

Analizando el gráfico 1, se puede observar que a lo largo de los años la superficie de bosques naturales ha mantenido una tendencia a la baja con una pérdida de 8.4% de la superficie terrestre del Ecuador. Igualmente, se puede evidenciar que las plantaciones forestales en el Ecuador no tienen una presencia considerable de la superficie boscosa, con un promedio de tan solo 0.2% de la superficie terrestre. Esto significa que, ante la baja presencia de plantaciones forestales en el país, la principal fuente de obtención de materia prima como la madera son los bosques naturales, creando una fuerte presión sobre estos y representando una considerable pérdida en la cobertura total de bosques. Las región que más depende de la madera de los bosques nativos es la Costa con el 52,6%, seguida por la región amazónica con el 46.4% y la sierra con tan solo el 2% (Romero, Velasteguí y Robles, 2011). La Sierra es la región con menor

dependencia de la madera de bosques nativos, ya que esta región se abastece en su mayoría de la madera obtenida en plantaciones forestales.

Los bosques nativos en el país cuentan con un total de 12'753.987 ha en el año 2014. Esta cobertura forestal se encuentra ubicada principalmente en la región amazónica con un 74% de los bosques nativos del Ecuador, le sigue la región costa con 15% y la sierra con 11%. A continuación, se presenta el número de hectáreas de bosque nativo por provincia:

Gráfico 2.- Bosque nativo por provincia al 2014



Fuente y elaboración: Ministerio del Ambiente 2015

En el gráfico 2 se puede evidenciar que las provincias con una mayor superficie en hectáreas de bosque nativo son las provincias de la región amazónica encabezada por Pastaza, Orellana, Morona Santiago y Sucumbíos. Igualmente, la provincia de Esmeraldas posee una amplia superficie de bosque nativo, acaparando el 43% de este tipo de bosque en la región costa.

En el Ecuador, los bosques son de gran importancia para su desarrollo en términos económicos, sociales y culturales. Para conocer con precisión el aporte de los bosques a la economía del país es necesario considerar todas sus funciones, las cuales son: I) Proveer insumos maderables y no maderables, II) proporcionar servicios ambientales como el secuestro

de carbono, conservación de la biodiversidad, protección de cuencas hidrográficas entre otras; pero ante la falta de información oficial sobre el valor que otorgan los servicios ecosistémicos de un bosque a la economía del país, se considera principalmente su función de provisión de insumos, especialmente el maderable. Esta falta de información sobre el verdadero aporte de los bosques, radica en una visión sesgada del Sistema de Cuentas Nacionales al solo considerar el valor agregado de la industria forestal. Según Barrantes, Chaves y Vinueza (2010: 21) este sistema “primero, no refleja los encadenamientos sectoriales generados por la industria forestal y, segundo, no toma en cuenta otros aportes del bosque a la economía o, por lo menos, no los hace explícitos”. En la siguiente tabla se presenta el aporte que tiene el sector forestal como proveedor de insumos en el PIB del Ecuador:

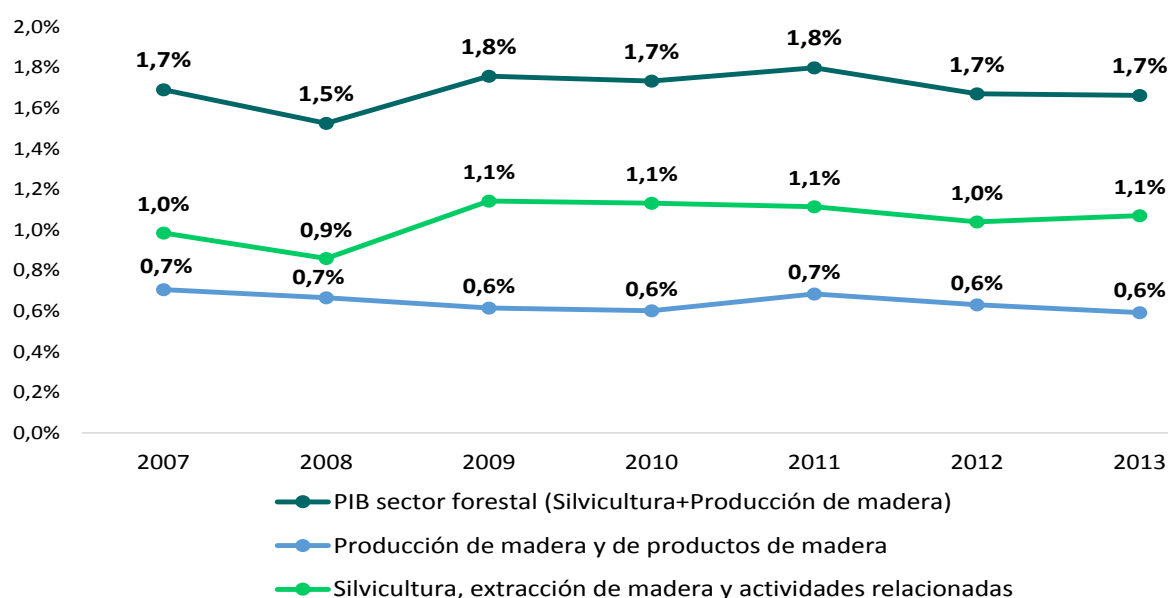
Tabla 2.- Participación del sector forestal en el PIB

		2007	2010	2013
Silvicultura, extracción de madera y actividades relacionadas	Produccion bruta	597.852	914.607	1.191.913
	Consumo intermedio	94.936	127.466	180.448
	Valor agregado bruto	502.916	787.141	1.011.465
Producción de madera y de productos de madera	Produccion bruta	913.777	1.213.562	1.568.773
	Consumo intermedio	553.572	794.712	1.008.291
	Valor agregado bruto	360.205	418.850	560.482
PIB sector forestal		863.121	1.205.991	1.571.947
Producto Interno Bruto		51.007.777	69.555.367	94.776.170
Porcentaje del sector en el PIB		1,7%	1,7%	1,7%

Fuente: Cuentas Nacionales del Banco Central del Ecuador

Elaboración: José Rivadeneira

Gráfico 3.- Porcentaje del sector forestal en el PIB



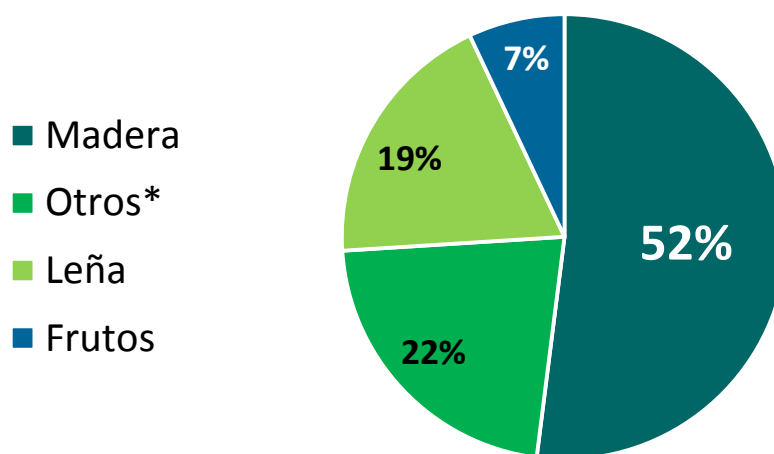
Fuente: Cuentas Nacionales del Banco Central del Ecuador

Elaboración: José Rivadeneira

En la tabla 2 se observa que la partida de “silvicultura, extracción de madera y más actividades relacionadas” que se encuentran dentro del sector forestal junto con la partida de “producción de madera y de productos de madera” tienen un aporte al producto interior bruto (PIB) del Ecuador de aproximadamente 1.7% en promedio, con una tendencia constante desde el año 2007 hasta el 2013. En el gráfico 3, se observa que la partida de silvicultura es la que más aporta en el PIB del sector con el 1% en promedio, seguida por la producción de productos de madera con el 0.6% en promedio. El sector forestal en el Ecuador también es una gran fuente de ingresos y en los últimos años ha generado alrededor 325 mil empleos en todo el territorio ecuatoriano (ProEcuador, 2015).

La función de proveedor de insumos de los bosques otorga una amplia gama de bienes maderables y no maderables. Estos bienes son usados dentro de procesos productivos o para un consumo directo. Entre los principales tipos de uso que se dan a los árboles están los siguientes:

Gráfico 4.- Principales tipos de uso de los árboles



Fuente: Ministerio de Ambiente del Ecuador 2015

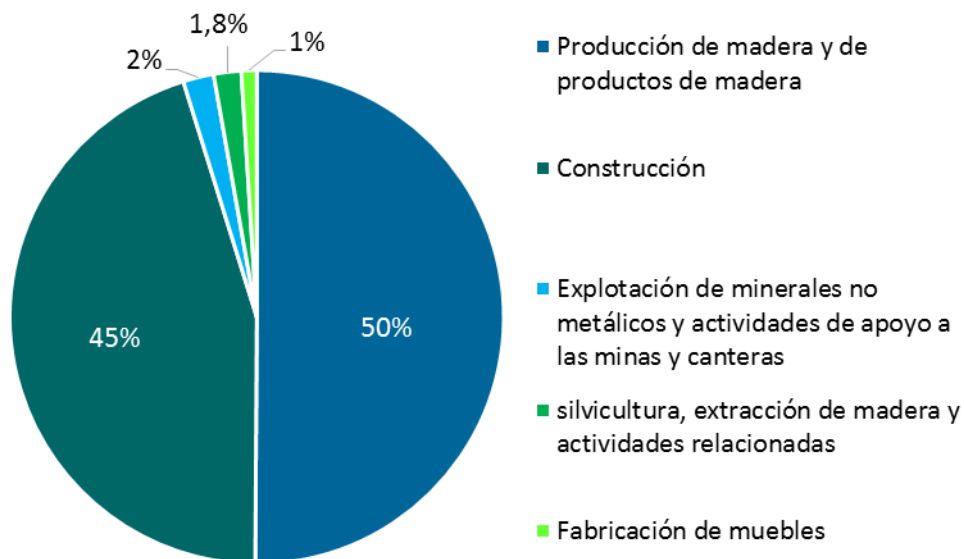
Elaboración: José Rivadeneira

En el gráfico 4 se evidencia que, de los insumos otorgados por los bosques, un poco más de la mitad representa la extracción de madera (52%) usada como insumo dentro de una cadena productiva para la producción de un bien final, definiendo esta como el “conjunto de firmas integradas alrededor de la producción de un bien o servicio y que van desde los productores de materias primas hasta el consumidor final” (Isaza, 2008: 10). El siguiente uso principal de los árboles está calificado como “otros” según la evaluación nacional forestal y representa el 22%, esta categoría considera los usos no maderables de los bosques como el carbón, frutas

semillas, medicinas, forraje resinas/látex, poste cerco, tintes entre otros. A continuación, se tiene a la leña usada como combustible con un 19% y finalmente los frutos otorgados por los bosques con tan solo el 7%.

La madera usada como insumo dentro de un proceso productivo está registrada como consumo intermedio dentro del Sistema de Cuentas Nacionales. A continuación se presenta la contribución del recurso forestal maderable como insumo dentro de las principales actividades productivas:

Gráfico 5.- Principales tipos de uso de los árboles



Fuente: Cuentas Nacionales del Banco Central del Ecuador

Elaboración: José Rivadeneira

En el gráfico 5, se evidencia que el recurso forestal maderable como insumo contribuye en un 50% para la producción de productos de madera seguido de cerca por el sector de la construcción con el 45%.

Los tipos de madera más destacados en el sector según ProEcuador (2015) son la balsa (*Ochroma pyramidale*), teca (*Tectona grandis*), laurel (*Laurus nobilis*), aguacate (*Persea Americana*), algarrobo (*Ceratonia siliqua*), melina (*Gmelina arborea*), aliso (*Alnus glutinosa*), neem (*Azadirachta indica*), pachaco (*Schizolobium parahybum*), caucho (*Hevea brasiliensis*), pino (*Pinus*), chunche (*Cedrelinga cateniformis*), ciprés (*Cupressus*), cutanga (*Parkia multijuga*), eucalipto (*Eucalyptus*), Fernán sánchez (*Triplaris cumingiana*), jacarandá (*Jacaranda mimosifolia*).

El sector forestal maderero en el Ecuador dentro de su cadena productiva empieza con la actividad extractiva del recurso. La actividad silvícola permite la extracción del recurso de las plantaciones que están bajo un manejo forestal para su aprovechamiento, obteniendo madera en rollo que pasa a un proceso de industrialización para fabricar productos básicos como

aglomerados, contrachapados, tableros, chapas o para productos más elaborados como la fabricación de muebles y materiales de construcción. Pero el aprovechamiento forestal también proviene de la intervención en bosques nativos tanto con el fin de extraer la madera como para un proceso de cambio de uso de suelo, este aprovechamiento forestal si se realiza sin un manejo adecuado y junto con la tala ilegal de bosques representa una de las actividades de presión a los ecosistemas forestales que pueden generar deforestación o degradación de los bosques. En Ecuador el 25% de la materia prima forestal proviene de los bosques nativos con aproximadamente 2.590.000 m³ al año (Añazco, Morales, Palacios, Vega y Cuesta. 2010)

Al ser un sector importante en términos socio-económicos y al ser un recurso natural renovable que ante una extracción extensiva podría afectarse en gran medida los ecosistemas y volverse un recurso natural agotable, en el Ecuador el bosque está sometido a un ordenamiento territorial con el fin de evitar el deterioro del mismo. El Estado Ecuatoriano ha dividido su cobertura forestal estableciendo un Sistema Nacional de Áreas Protegidas, bosque protector y bosque productor. El Sistema Nacional de Áreas Protegidas es un conjunto de áreas en las cuales no se puede realizar actividades de extracción, teniendo como objetivo la conservación de los ecosistemas tanto para mantener los paisajes como para mantener los servicios ambientales que estos generan y la diversidad biológica que en ella se encuentra, este sistema se basa en la Ley Forestal y de Conservación de Áreas Naturales y Vida Silvestre la cual en su artículo 68 dice “El patrimonio de áreas naturales del Estado deberá conservarse inalterado. A este efecto se formularán planes de ordenamiento de cada una de dichas áreas” (MAE, 2004), esta división de la superficie vegetal representa el 20% de la superficie del Ecuador. El bosque protector se considera un activo fijo localizado en áreas no aptas para actividades agropecuarias por estar localizadas en cabeceras de cuencas hidrográficas o en áreas de topografía accidentadas, de estos bosques solo se puede aprovechar los servicios ambientales que estos generan como la protección de suelos, cuencas hidrográficas, captación de carbono entre otros (MAE, 2015a). Finalmente, el bosque productor se considera a los bosques de los cuales se puede aprovechar mediante la extracción de recursos maderables y no maderables de forma permanente bajo un manejo forestal del mismo (Barrantes, Chaves y Vinueza, 2010).

Los bosques productores están representados generalmente por las plantaciones forestales. Estos bosques se ubican en superficies con aptitud agropecuaria-forestal de la cual al 2015 solo se encuentran ocupadas 55.238 hectáreas del territorio ecuatoriano. El país cuenta con una gran cantidad de superficie con alto potencial para la producción forestal, a continuación se presenta la superficie con potencial para establecer plantaciones forestales con fines productivos de cada provincia:

Tabla 3.- Superficie con aptitud forestal disponible para intervenir

Provincia	Superficie (ha)
Azuay	119.605
Bolivar	149.273
Carchi	71.958
Cañar	23.630
Chimborazo	80.739
Cotopaxi	99.162
El Oro	183.605
Esmeraldas	154.010
Guayas	340.366
Imbabura	56.319
Loja	158.550
Los Ríos	104.864
Manabí	313.503
Morona Santiago	163.114
Napo	68.071
Orellana	48.920
Pastaza	41.878
Pichincha	178.492
Santa Elena	7.361
Santo Domingo de los Tsachilas	81.755
Sucumbios	44.881
Tungurahua	27.730
Zamora Chinchipe	98.758
Total Superficie	2.616.546

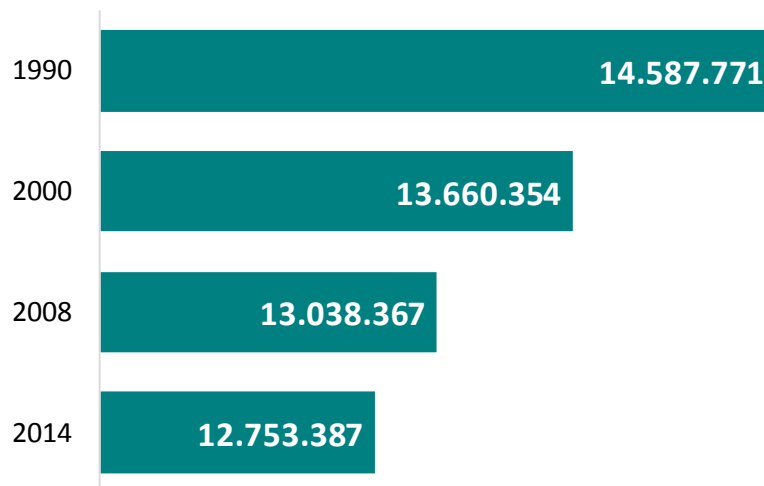
Fuente y elaboración: Proecuador, 2015

En la tabla 3 se puede observar que del área con aptitud forestal (áreas que no poseen una cobertura boscosa) que se puede intervenir para establecer plantaciones forestales, la región costa cuenta con la mayor superficie con 1'185.464 ha representado el 45,31%, seguido por la sierra con 965.458 ha siendo 36.90% de la superficie con aptitud forestal y finalmente el oriente con 465.622 ha es decir 17.80%. La región amazónica cuenta con el menor porcentaje debido a que el aprovechamiento de la madera proviene en su mayoría de los bosques nativos, tan solo el 0.8% proviene de plantaciones forestales. (Villacís y Vásconez, 2013).

1.2.- Deforestación en el Ecuador

El mayor problema que enfrenta la sostenibilidad del recurso forestal es la deforestación. La presencia de altas tasas de deforestación en el Ecuador a lo largo de su historia, ha provocado una considerable pérdida de superficie boscosa en todo su territorio (MAE,2012a) . La pérdida de bosques representa un grave problema no solo en términos ambientales sino también en términos económicos, sociales y culturales; las externalidades negativas generadas por este problema representan un alto costo al afectar las funciones ecológicas en la provisión de bienes y servicios ambientales de un bosque, en la pérdida del medio de subsistencia de muchas personas y en la pérdida de áreas con alto contenido cultural para las poblaciones de la localidad afectada. La presencia de motores de deforestación que actúan sobre los bosques en el territorio ecuatoriano, han provocado una pérdida del bosque nativo de aproximadamente 1'834.384 hectáreas en 24 años. A continuación, se presenta una comparación multitemporal del bosque nativo desde el año 1990 al 2014 en el Ecuador:

Gráfico 6.- Comparación multitemporal del bosque nativo



Fuente: Ministerio de Ambiente 2015

Elaboración: José Rivadeneira

En el gráfico 6 se puede observar que en el periodo comprendido desde el año 1990 al 2000 existió una mayor pérdida de hectáreas de bosque nativo en el país en comparación con los demás años. En promedio, la tasa promedio de deforestación para el periodo analizado es de -0.53%. La información se presenta desde el año 1990 debido a que la información oficial disponible es presentada desde dicho año. En la siguiente tabla se puede apreciar la tasa anual promedio y la deforestación neta anual en los periodos analizados:

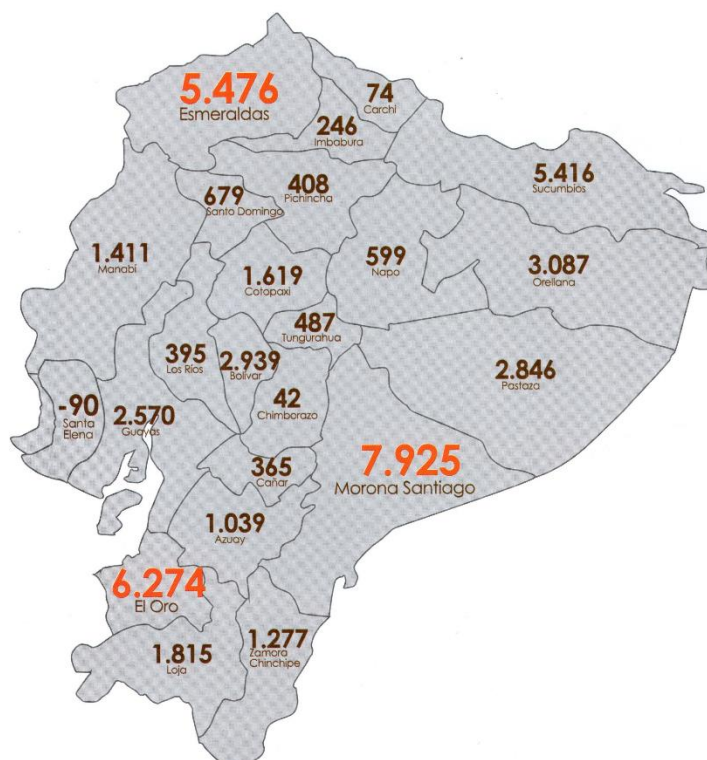
Tabla 4.- Deforestación en el Ecuador 1990-2014

Periodo	Deforestación neta anual promedio (Ha/año)	Tasa anual de deforestación neta (%)
1990-2000	92.742	-0,65%
2000-2008	77.748	-0,58%
2008-2014	47.497	-0,37%

Fuente y elaboración: Ministerio de Ambiente, 2015

Según la tabla 4, el 43% de la deforestación neta ocurrió en el periodo de 1990 al 2000, seguido por el 36% del 2000 al 2008 y el 22% del 2008 al 2014 en los 24 años analizados. En este lapso de tiempo se puede concluir que la tasa anual de deforestación neta ha tenido una tendencia a la baja de aproximadamente la mitad hasta el año 2014. A continuación, se presenta las hectáreas deforestadas por provincia en el último periodo (2008-2014):

Gráfico 7.- Hectáreas deforestadas al año por provincia (Periodo 2008-2014)

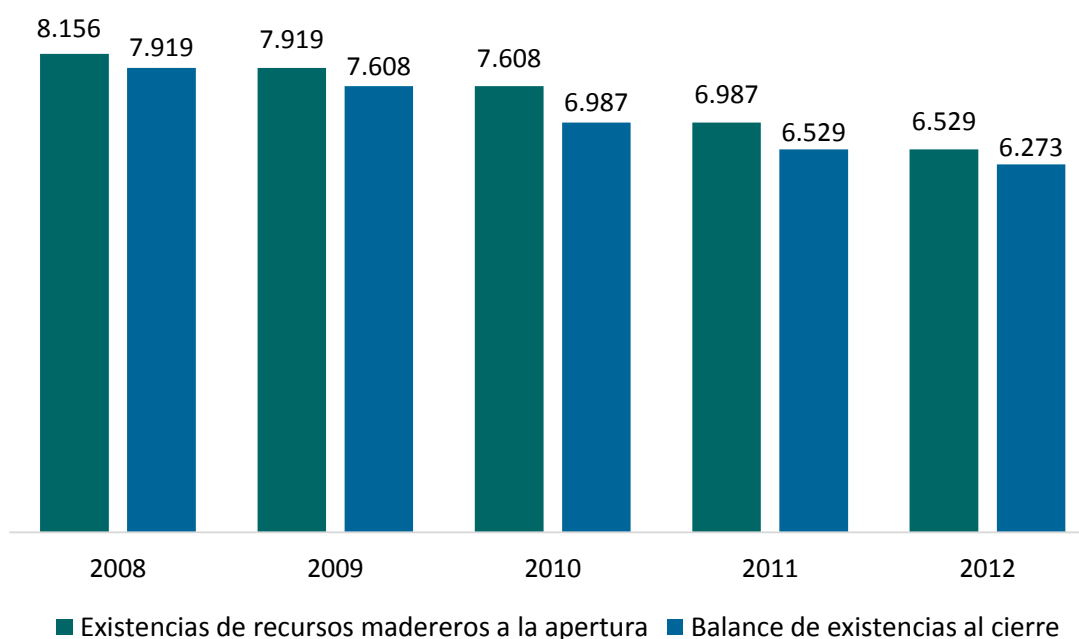


Fuente y elaboración: Ministerio del Ambiente 2015

En el gráfico 7 se observa que para el periodo 2008-2014, la provincia con mayor hectáreas deforestadas es Morona Santiago acaparando el 37% de la deforestación en la región amazónica seguida por Sucumbíos con el 26%. En la región Costa, la provincia de El Oro acapara el 39% de la deforestación en la región seguida por Esmeraldas con el 34%. Finalmente, en la región Sierra, Bolívar es la provincia con mayor deforestación con un 30% en toda la región seguida por Loja con el 19%. La región con más deforestación es el Oriente ecuatoriano con 21.150 hectáreas deforestadas, seguida por la Costa con 16.036 hectáreas y la Sierra con 9.713 hectáreas.

El problema de la deforestación puede ser evidenciado por los balances del recurso forestal realizado por el Sistema de Contabilidad Ambiental Nacional. Este sistema considera dos aspectos, las existencias del recurso maderable a la apertura, es decir, la cantidad del recurso forestal medido en hectáreas según el balance de cierre del año anterior; y el balance de existencias al cierre, el cual considera el saldo del recurso forestal maderable al finalizar el año contable (MAE, 2014a). Dentro de los balances forestales se considera las fuentes de incrementos y disminuciones de las existencias del recurso forestal, las cuales se encuentran detalladas en el anexo A. A continuación se presenta la comparación de las existencias del recurso forestal a la apertura y al cierre del año en el periodo 2008-2012:

Gráfico 8.- Balance físico del recurso forestal en miles de hectáreas (Periodo 2008-2012)



Fuente: Ministerio de Ambiente del Ecuador, 2014

Elaboración: José Rivadeneira

En el gráfico 8 se observa que para cada año del periodo analizado, los balances de existencias al cierre son menos que los balances de apertura para cada año. Es decir, las disminuciones de las existencias presentadas para cada año son superiores a los incrementos de existencias.

La deforestación es producida por diversos motores que causan presión a los bosques provocando la disminución del capital natural o su degradación. Estos motores provocan la pérdida de la superficie forestal para posteriormente pasar a un cambio en el uso del suelo que anteriormente era de cobertura boscosa. Según Sierra (2013), los motores de deforestación actúan por motivos utilitarios al generar un cambio de uso de suelo para realizar actividades con mayor rentabilidad en esta superficie. Tanto la expansión de la frontera agrícola y extractiva como la tala ilegal se guían por intereses económicos, estas actividades son consideradas como más atractivas y generadoras de mayores ingresos que la conservación de los bosques. A continuación se presenta una representación del proceso de deforestación:

Gráfico 9.- Representación del proceso de aprovechamiento forestal



Fuente y elaboración: Programa Regional ECOBONA-INTERCOOPERATION

En el gráfico 9 se presenta el proceso de aprovechamiento forestal que tiene como fin la pérdida de bosques para pasar a otro tipo de actividades. En este esquema se evidencia que la pérdida de bosques primarios se da por motivos utilitarios para pasar a una actividad más lucrativa en el país o simplemente para crear nuevos asentamientos.

Aunque la deforestación en el Ecuador es un problema representativo, la tasa de pérdida de la superficie forestal ha ido disminuyendo. Según Sierra (2013), las 4 razones principales para la disminución de la tasa de deforestación son las siguientes:

1. La creciente concentración de la población del país en asentamientos densos y la caída de las tasas de crecimiento de la población
2. La intensificación de los sistemas productivos rurales
3. Las mejoras en accesibilidad en casi todos los sectores rurales del país

4. El cierre de casi todas las fronteras de colonización debido a la consolidación de los derechos de propiedad de las áreas forestales remanentes más importantes

Según el Instituto Nacional de Estadísticas y Censos (INEC), en el censo de población y vivienda realizado en el año 1974, la tasa de crecimiento de la población ecuatoriana era de 3.10% mientras que en el censo del año 2010 fue de 1.95%. Esta caída del 1.2% en la tasa de crecimiento poblacional del Ecuador representa a su vez una disminución en la presión que ocasiona el ser humano sobre los ecosistemas, es decir, la disminución de la tasa de crecimiento poblacional viene acompañada con una caída en la tasa de deforestación en el país. Igualmente, la concentración de la población en áreas urbanas complementa la disminución en la presión ejercida sobre los bosques, en el año 1974 la distribución poblacional paso de ser un 41% de la población en áreas urbanas y un 59% en áreas rurales a un 63% en áreas urbanas y 37% en áreas rurales en el año 2010. La migración de la población rural a asentamientos urbanos contribuyó en la caída de la deforestación al disminuir la expansión de tierras agropecuarias en zonas rurales. La mayor accesibilidad a áreas rurales por una expansión de la red vial facilitó esta migración a lo largo de las últimas décadas.

La productividad en el sector rural también tiene un papel importante en la caída de la tasa de deforestación. El mayor acceso a tecnología ha representado un aumento en el rendimiento por hectárea del sector agropecuario, es decir, una mayor producción sin la necesidad de expandir su superficie de uso (Sierra, 2013). Al aumentar la migración a zonas urbanas, la oferta de mano de obra en la zona rural disminuyó, por lo tanto, se hizo más costosa en relación con el valor de la tierra, esto generó una mayor adopción de tecnologías más intensivas que generan mayor productividad sin la necesidad de expandir el área agropecuaria que a su vez significa una menor presión a las zonas boscosas.

Igualmente, la consolidación de derechos de propiedad en áreas forestales garantizadas por el Estado bajo los límites legales respectivos ha influido en la tendencia a la baja de la tasa de deforestación (Villacís y Váscquez, 2013), los derechos de propiedad desincentivan la deforestación ya que deja de ser necesario el uso de la tierra en una actividad productiva para conseguir una titulación formal del terreno.

A pesar de que la tasa de deforestación mantiene una tendencia a la baja en las últimas décadas, este problema persiste y mantiene una tasa elevada en la pérdida de cobertura forestal. La deforestación sigue representando un gran reto para alcanzar la sostenibilidad del recurso forestal y poder mantener una equidad intergeneracional. A continuación se presentarán los principales motores de deforestación en el Ecuador y como han afectado a la superficie forestal.

1.3.- Motores de deforestación

Las altas tasas de deforestación existentes en el Ecuador son causadas por la presencia de diversos motores o drivers de deforestación. Estos motores generan presión sobre los bosques de forma directa o indirecta, afectando a la sostenibilidad del recurso forestal. Según Váscquez

y Figueroa (2010), los principales motores de deforestación existentes en el Ecuador son el cambio de uso de suelo vinculado con la expansión de la frontera agropecuaria, la expansión de la frontera extractiva (Petróleo y minería) y la producción forestal (tala ilegal).

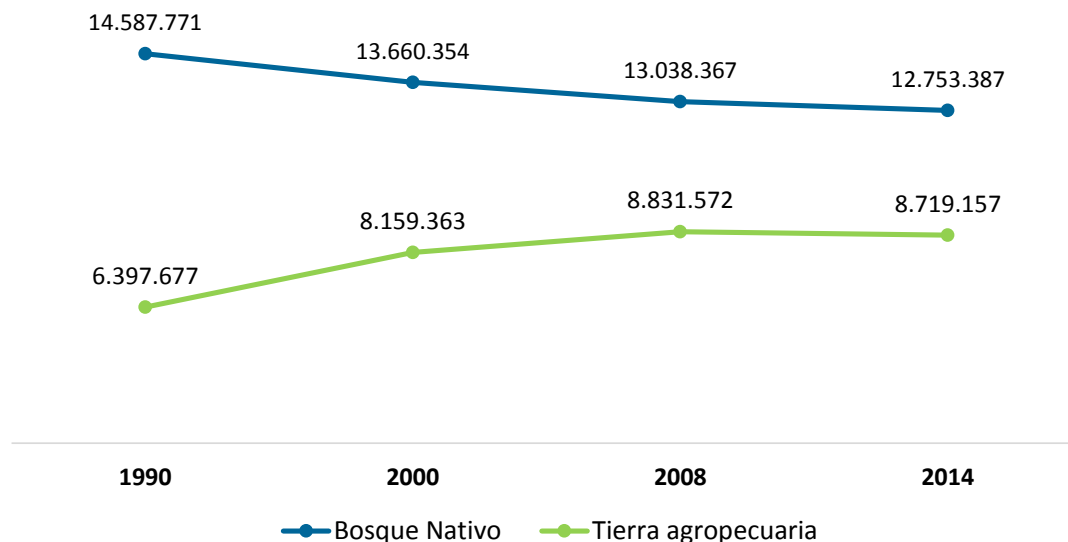
1.3.1.- Cambio de uso de suelo en el Ecuador

El mayor motor de deforestación existente a nivel mundial es el cambio de uso de suelo, refiriéndose esto al cambio de cobertura de una determinada superficie que en este caso sería la superficie forestal a otro tipo de cobertura. Este motor de deforestación constituye uno de los principales problemas para el sector forestal del país por la presión que ejerce sobre los bosques nativos (Barrantes, Chaves y Vinuesa, 2010). Generalmente, el cambio de uso de suelo está asociado al cambio de superficie forestal por otro tipo de superficies como la agrícola, ganadera entre otras.

El proceso de cambio de uso de suelo se da por la interacción de diversos agentes con el medio ambiente. Los agentes que actúan en este proceso en el Ecuador, según Mena et al. (2011) son: I) Colonos que han migrado desde otras partes del país para establecer granjas en la selva, II) Comunidades emergentes y mercados, las cuales son fuentes de empleo no agrícola, III) Pueblos indígenas cada vez más vinculados con los demás agentes, IV) Compañías petroleras que construyeron vías de acceso e instalaron su infraestructura para la extracción de petróleo y V) Agencias gubernamentales (MAE) encargadas de proteger y conservar la biodiversidad del país. La compleja interacción entre estos agentes determina la distribución de uso de suelo, la cual puede ser una fuente de presión sobre los bosques nativos y los ecosistemas en general. Por lo tanto, las actividades realizadas por la mayoría de estos agentes determinarán los patrones de deforestación en la región.

En Ecuador, la distribución de uso de suelo es explicada con una leyenda que clasifica los tipos de cobertura existentes en el país. Según esta clasificación, la superficie ecuatoriana está dividida por bosque, vegetación arbustiva y herbácea, tierra agropecuaria, cuerpos de agua, zona antrópica entre otras tierras. En base a esta leyenda, se analiza los cambios de cobertura producidos en un periodo de tiempo en el Ecuador, y como estos han contribuido en la pérdida de cobertura forestal. A continuación se presenta la cobertura de tierra agropecuaria y bosque nativo en el periodo de 1990 a 2014.

Gráfico 10.- Cobertura de tierra agropecuaria y bosque nativo (Hectáreas) 1990-2014

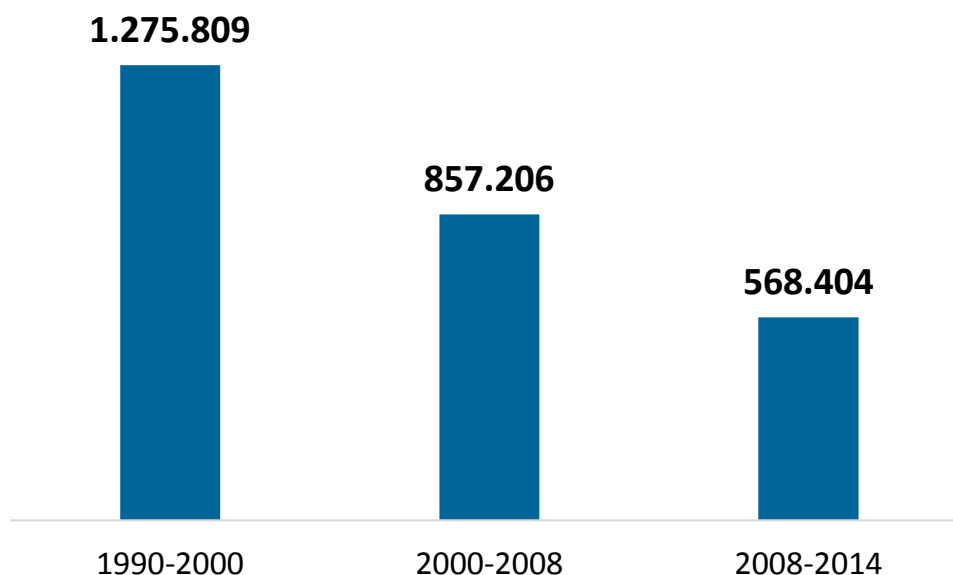


Fuente: Ministerio del ambiente

Elaboración: José Rivadeneira

En el gráfico 10, se puede observar que desde el año 1990 hasta el año 2008 las hectáreas de tierra agropecuaria han tenido una tendencia al alza en el Ecuador, mientras que para el año 2014 ha mantenido una tendencia constante con un bajo nivel de decrecimiento. Igualmente, las hectáreas de bosque nativo han mantenido una tendencia a la baja desde 1990 hasta el 2014 con una ligera estabilización desde el año 2008. En este gráfico se puede evidenciar que en la última década, el área rural no ha tenido la necesidad de expandir la superficie agrícola de forma significativa, esto se debe por el proceso de intensificación de los sistemas productivos permitiendo un mayor rendimiento por hectárea. A pesar de la disminución en la tasa de cambio de superficie forestal a superficie agrícola, la deforestación en el Ecuador explicada por el cambio de uso de suelo para el periodo 2008-2014 es en un 97% debido al cambio de bosque a tierra agropecuaria. Esto quiere decir que la expansión de la frontera agropecuaria en el Ecuador es la principal causa de deforestación. El Ecuador, al ser un país primario, depende mucho de las actividades agrícolas y ganaderas las cuales representan gran parte de los ingresos en el sector rural. En este contexto, el cambio de uso de suelo de bosques a tierras agropecuarias está estrechamente vinculado con la estructura socio-económica del país. A continuación se presenta el cambio de cobertura en hectáreas de bosque nativo a tierra agropecuaria para el periodo 1990-2014:

Gráfico 11.- Cambio de cobertura de bosque nativo a tierra agropecuaria 1990-2014



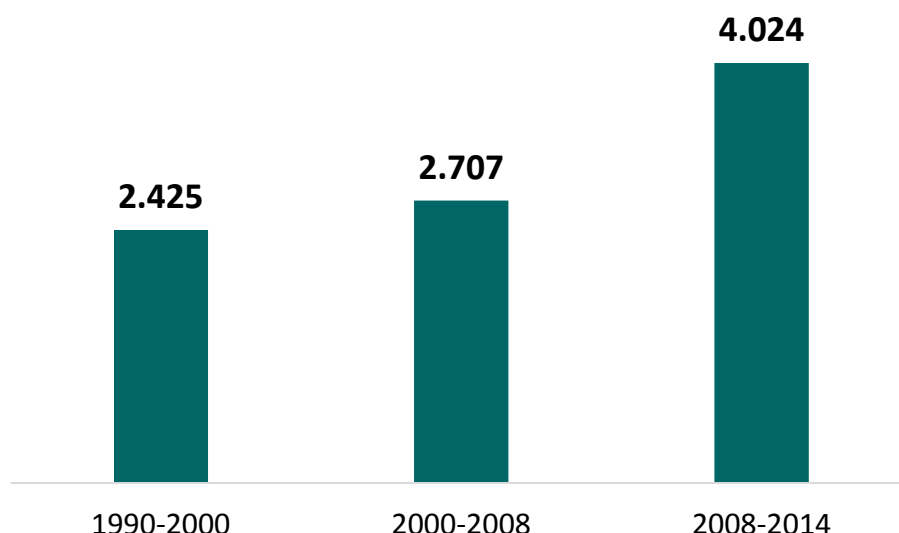
Fuente: Ministerio del ambiente

Elaboración: Propia

En el gráfico 11, se evidencia el cambio de uso de suelo de bosques nativos a tierra agropecuaria, que si bien ha mantenido una tendencia a la baja, este cambio de uso de suelo representa la mayor proporción en el cambio de cobertura y por lo tanto es el motor que produce una mayor tasa de deforestación en la actualidad. La disminución de cambio de uso de suelo de bosques nativos a tierra agropecuaria pasó de ser del 99.4% en el periodo 1990-2000 al 97% entre 2008-2014.

El cambio de uso de suelo a otro tipo de superficies a mantenido un porcentaje mucho menor, comparado al cambio de bosques a tierra agropecuaria. En el periodo 2008-2014, el cambio de cobertura a zonas antrópicas, cuerpos de agua, plantaciones forestales, representan tan solo el 1% cada uno. A continuación se presenta el cambio de uso de suelo en hectáreas de bosque nativo a zona antrópica en el periodo 1990-2014:

Gráfico 12.- Cambio de cobertura de bosque nativo a zona antrópica 1990-2014



Fuente: Ministerio del ambiente

Elaboración: José Rivadeneira

En el gráfico 12 se evidencia el cambio de uso de suelo de bosque nativo a zona antrópica, es decir, a la creación de infraestructura. Se observa que al contrario que con la transformación de bosques a tierra agropecuaria, el cambio a zonas antrópicas ha mantenido una tendencia al alza. Este cambio tiene una proporción mucho menor que el cambio a tierras agropecuarias pero presenta altas tasas de variación entre periodos y tomando en cuenta la prioridad que se da a las actividades extractivas como el petróleo o las minas, en un futuro esta tendencia seguirá creciendo. Según el estudio de Rodrigo Sierra (2013), el área deforestada para la creación de infraestructura decreció aproximadamente 30% en la transformación de bosque a asentamientos rurales densos, mientras que la transformación a áreas urbanas se duplicó debido a que entre el periodo 2000-2008 se crearon la gran mayoría de áreas urbanas.

En el anexo B se puede observar que el mayor porcentaje de deforestación se produce por el cambio de uso de suelo de bosque a tierra agropecuaria, seguido pero en un porcentaje mucho menor por los cuerpos de agua, zonas antrópicas y otras tierras para los periodos 1990-2000, 2000-2008, 2008-2014.

Históricamente, el cambio de uso de suelo está estrechamente relacionado con el desarrollo socio-económico del país. Por esta razón, la dinámica de la deforestación depende de factores coyunturales que modulan la distribución de uso de suelo a lo largo del tiempo. Para Rodrigo Sierra (2013: 2) “Los factores que modulan la demanda de nuevos espacios agropecuarios están íntimamente relacionados con los ciclos económicos del país. Cuando el crecimiento económico se acelera, la deforestación repunta, y cuando cae, caen también las tasas de deforestación”.

1.3.1.1.- Dinámica del uso de suelo en el Ecuador

La dinámica del uso de suelo en el Ecuador a lo largo de su historia puede ser explicada según la investigación de Rodrigo Sierra (2013) en tres periodos que a su vez explican la dinámica de la deforestación, estos periodos son la expansión regional del área agropecuaria, periodo de expansión nacional y finalmente un periodo de intensificación.

El periodo inicial de expansión regional ocurrió aproximadamente a mediados de 1950 hasta 1970 principalmente en la costa centro-norte y en la región amazónica. Este periodo es caracterizado por un crecimiento en la densidad poblacional del área rural, este crecimiento fue provocado por un aumento de la migración de campesinos a la región amazónica y a la costa. Esta movilidad de campesinos provocada principalmente por las reformas agrarias, incitó a la movilización de los campesinos sin tierra a centros urbanos y zonas de expansión agropecuaria, principalmente en la costa por ser una de las áreas con mayor expansión de cultivos como el banano, café y palma africana (Sierra, 2013). Esta movilización de personas del sector rural a nuevas áreas de expansión agropecuaria junto con un crecimiento de la población rural, fueron las principales causas del cambio de uso de suelo de bosques a zonas agropecuarias generando una tasa de deforestación mucho más alta.

El periodo de expansión nacional empezó con el descubrimiento e inicio de las exportaciones de petróleo la cual cambio la dinámica poblacional y de uso de suelo, por lo tanto también de la deforestación. Este periodo significó un gran incremento de la población urbana que vino acompañada de un alto nivel de desarrollo para el país, igualmente existió un gran incremento en el área agropecuaria en todas las regiones del país. El boom petrolero en el Ecuador vino acompañado con un crecimiento en la red de carreteras del país, la cual tuvo un efecto multiplicador en lo que respecta al consumo y a la producción en áreas rurales por el mejoramiento en el acceso a esas zonas, contribuyendo al desarrollo de mercados regionales y al incremento del sector agropecuario comercial, que a su vez fue lo que determinaba el nivel de deforestación en la época (Sierra,2013).

Desde este periodo se presentó una caída de las tasas de crecimiento de la población, especialmente de la población rural junto con un crecimiento en la emigración. La movilización de personas fue en su mayoría a zonas urbanas, pero un gran porcentaje de la población fue a nuevas fronteras agropecuarias en la amazonia y en la costa. La emigración a nuevas áreas agropecuarias junto con una inseguridad en los derechos de propiedad de la tierra fueron los principales determinantes de la tasa de deforestación en esa época, ya que los colonos deforestaban nuevas áreas para demostrar que estas eran de su propiedad y que estaban trabajando en ellas.

Finalmente y en la actualidad existe un periodo de intensificación en donde se puede evidenciar una tendencia a la baja de la tasa de deforestación, principalmente por una caída en la demanda de nuevas áreas agropecuarias y por una mayor concentración poblacional en centros urbanos o asentamientos rurales densos. Este periodo se caracteriza por una disminución en la expansión de la frontera agrícola por una mayor intensificación en el uso de la tierra agropecuaria.

1.3.2.- Expansión de la frontera extractiva

Uno de los motores de deforestación que ha tenido un impacto considerable en el Ecuador es la presencia cada vez mayor de las industrias extractivas como la actividad petrolera y minera. Estas actividades se encuentran primordialmente en la región amazónica, con la extracción de petróleo en la zona nororiental de la región (Sucumbíos y Orellana) y una gran presencia de la actividad minera en su mayoría ilegal al sur de la amazonia.

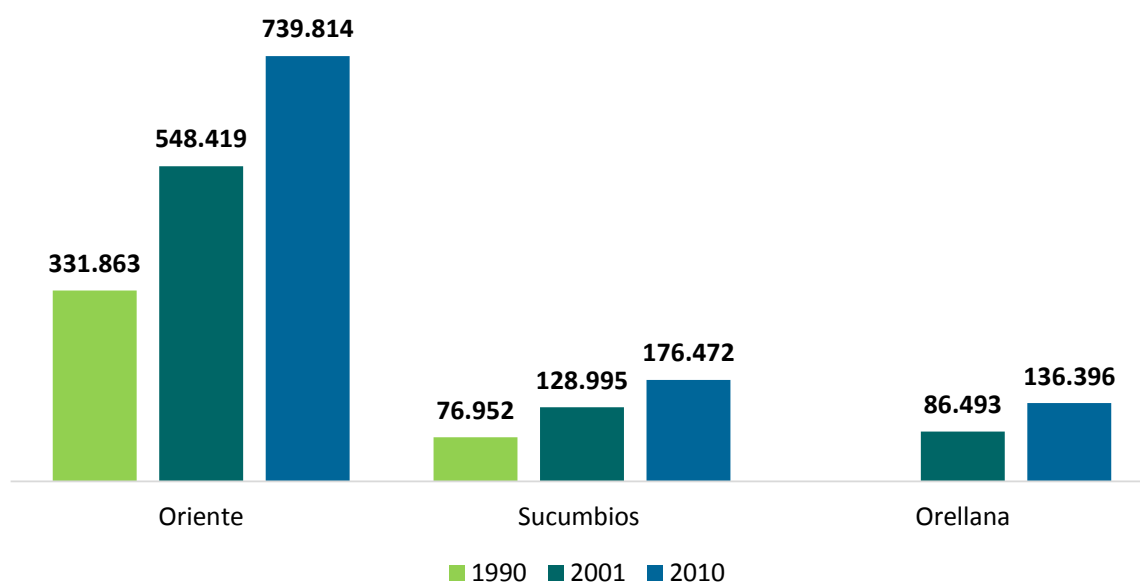
La ocupación del suelo en la amazonia ecuatoriana ha sufrido diversos cambios a mediados del último siglo, debido a ciertos factores que intensificaron la presión producida por los motores de deforestación existentes. El principal factor que influyó en las altas tasas de deforestación en la amazonia fue el auge petrolero, el cual empezó en el año de 1972. El inicio de la actividad petrolera en la amazonia ecuatoriana representa el inicio de una frontera extractiva que ha ido en aumento a costa de la pérdida de varias hectáreas de bosques.

Esta actividad extractiva representa un motor de deforestación directo e indirecto. El impacto directo se refiere a que en cada fase de la actividad petrolera se requiere la construcción e instalación de infraestructura, esta instalación se realiza por medio de despejar áreas boscosas para poder iniciar la construcción, tomando en cuenta que gran parte de los materiales usados para la construcción provienen del mismo bosque de la zona. Según Sven Wunder citado por Falconí y Montalvo (2004: 258), “se estima que una plataforma de exploración petrolera promedio causa la tala total de 2 a 5 hectáreas, mientras que unas 15 hectáreas adicionales son deforestadas para el uso de madera para la construcción”. A parte de la instalación de infraestructura, para poder realizar las actividades de exploración y extracción, es necesario la inversión en vialidad significando el despeje de grandes hectáreas de bosques para la construcción de caminos que conecten los pozos petroleros con las zonas urbanas.

El impacto indirecto de la actividad petrolera está enfocado a la movilidad de gente que esta actividad genera. La inversión en vialidad que permite una mayor movilidad en el proceso de extracción y exploración también genera una mayor colonización en áreas donde antes eran bosques, ya sea movilización de gente por motivos laborales dentro de la actividad petrolera o por el desarrollo en la zona proveniente de la inversión creando pequeñas zonas pobladas. Es decir, la expansión de la frontera extractiva provocó a su vez una expansión en la frontera agropecuaria en la amazonia ecuatoriana, convirtiendo a la selva virgen en un lugar atractivo para asentamientos humanos atraídos por las nuevas plazas de empleo del sector petrolero y las tierras que se volvieron accesibles gracias a las nuevas vías (Vasconez y Figueroa, 2010).

El impacto indirecto generado por la actividad petrolera en la región amazónica puede explicarse por las altas tasas de crecimiento poblacional que ha mantenido en las últimas décadas. El desarrollo socio-económico generado por la actividad petrolera en la amazonia ecuatoriana vino acompañada por un proceso de colonización, provocando una presión sobre los bosques de la región. La población en la región amazónica pasó de 331.863 habitantes en 1990 a 739.814 en el año 2010. A continuación se presenta el incremento poblacional en el oriente ecuatoriano:

Gráfico 13.- Habitantes en la amazonia ecuatoriana



Fuente: INEC, Censo de población y vivienda 1990, 2001, 2010

Elaboración: José Rivadeneira

En el gráfico 13, se puede observar el alto crecimiento poblacional que experimentó la amazonia según los censos de población. El desplazamiento de la población al oriente ecuatoriano se enfocó en las provincias del norte de la región, donde se invirtió más en infraestructura y vías por la actividad petrolera. La actividad tuvo un mayor impacto en la provincia de Sucumbíos que paso de 76.9520 habitantes en 1990 a 176.472 en 2010 y en la provincia de Orellana (creada en 1998) con 86.493 habitantes en 2001 a 136.396 en 2010, reemplazando la selva virgen por áreas pobladas y cultivos. A continuación se presenta las hectáreas deforestadas por la presencia de la actividad petrolera en la primera década del periodo analizado:

Tabla 5.- Datos de deforestación establecidos por el CLIRSEN entre 1991- 2000

Provincia	Hectáreas/año deforestadas	Tasa de deforestación anual
Napo	18.399	2,38%
Sucumbios	20.481	1,61%
Orellana	13.697	0,77%

Fuente: CLIRSEN – Centro de Levantamientos Integrados de Recursos Naturales por Sensores Remotos

Elaboración: Vásconez y Figueroa, 2010

En la tabla 5 se puede observar que las provincias Napo, Sucumbíos y Orellana son las más afectadas por la presencia de la actividad petrolera en el Ecuador. Un problema existente en el país es la falta de información acerca del impacto que tiene esta actividad para el medio

ambiente. Si bien se sabe las externalidades negativas que esta conlleva, no se conocen datos confiables del impacto que ocasionan sobre la pérdida de bosques de la región amazónica.

En la actualidad, a pesar de que el Ecuador cuenta con un sistema de áreas protegidas, en donde no se puede realizar actividades extractivas con el fin de conservar los bosques protectores, existe la presencia de frontera extractiva dentro de dichas áreas. La existencia de bloques petroleros dentro de áreas protegidas demuestra la supremacía de los intereses económicos sobre los ambientales, considerando a las políticas extractivas como una prioridad ubicadas por encima de los objetivos de conservación como se puede evidenciar en la siguiente tabla:

Tabla 6.- Bloques Petroleros – Áreas Protegidas y Bosques Protectores en la Amazonía ecuatoriana

Número de bloque	Empresa operadora	Área Protegida afectada ó bosque Protector afectado
11	CNPC International (Amazon)	Reserva Ecológica Cayambe Coca
14	Petroriental	Parque Nacional Yasuní
15	Petroamazonas	Parque Nacional Yasuní
		Reserva Biológica Limoncocha
		Bosque Protector Pañacocha
		Reserva de Producción Faunística Cuyabeno
16	Repsol YPF	Parque Nacional Yasuní
		Zona intangible: Territorio de Pueblos en Aislamiento Voluntario
17	Petroriental	Zona intangible: Territorio de Pueblos en Aislamiento Voluntario
31	Petrobrás	Parque Nacional Yasuní
		Zona intangible: Territorio de Pueblos en Aislamiento Voluntario
ITT	Petroecuador	Parque Nacional Yasuní
		Zona intangible: Territorio de Pueblos en Aislamiento Voluntario
Bermejo	Tecpecuador	Reserva Ecológica Cofán Bermejo
20	Ivanhoe	Reserva de Biosfera Sumaco

Fuente y Elaboración: Vásconez y Figueroa, 2010

1.3.3.- Producción forestal

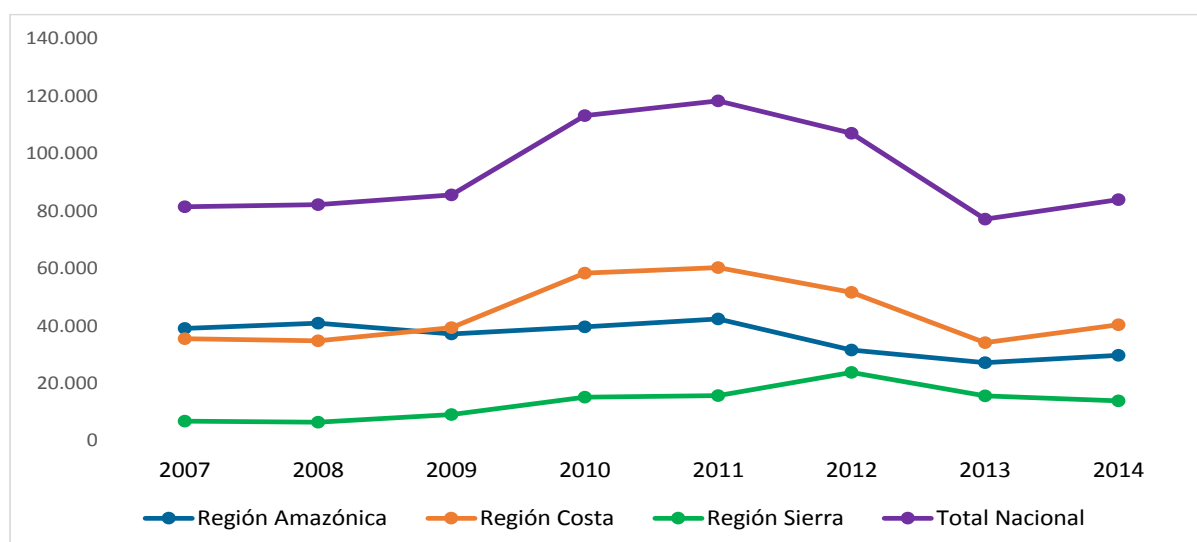
Otra causa de la alta tasa de deforestación existente se debe a las actividades humanas que generan presión sobre los ecosistemas, particularmente sobre los bosques. El mal manejo de los mismos con fines utilitarios puede significar una presión excesiva sobre ellos que afecten su sostenibilidad. La extracción de un recurso natural como en este caso los bosques con la extracción de madera de una forma extensiva pueden generar que la tasa de extracción sea mayor a la tasa de regeneración, afectando la continuidad de los bosques para seguir proveyendo madera en el largo plazo.

La cubierta vegetal en el Ecuador está dividida por un ordenamiento territorial que permite que solo una parte de la superficie del país pueda ser intervenida con fines extractivos. El Sistema Único de Información Ambiental (SUIA) del Ministerio de Ambiente otorga la información de actividades que causan presión a los ecosistemas incluyendo información sobre la actividad forestal. La superficie de aprovechamiento forestal en el Ecuador se refiere a toda actividad extractiva de productos forestales en bosques de propiedad privada o estatal según las leyes que regulan dicha actividad, dentro de esta superficie se contempla tanto los recursos forestales maderables como no maderables y cómo ha evolucionado esta actividad en los últimos años (MAE, 2015b).

Tabla 7.- Superficie de aprovechamiento forestal (Hectáreas)

Detalle	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014
Total Nacional	81.406	82.144	85.552	113.145	118.321	106.996	77.104	83.917
Región Sierra	6.837	6.403	9.079	15.192	15.667	23.726	15.613	13.824
Región Costa	35.469	34.780	39.329	58.297	60.294	51.668	34.170	40.335
Región Amazónica	39.097	40.960	37.144	39.655	42.360	31.568	27.178	29.722

Gráfico 14.- Evolución de la superficie de aprovechamiento forestal (Hectáreas)



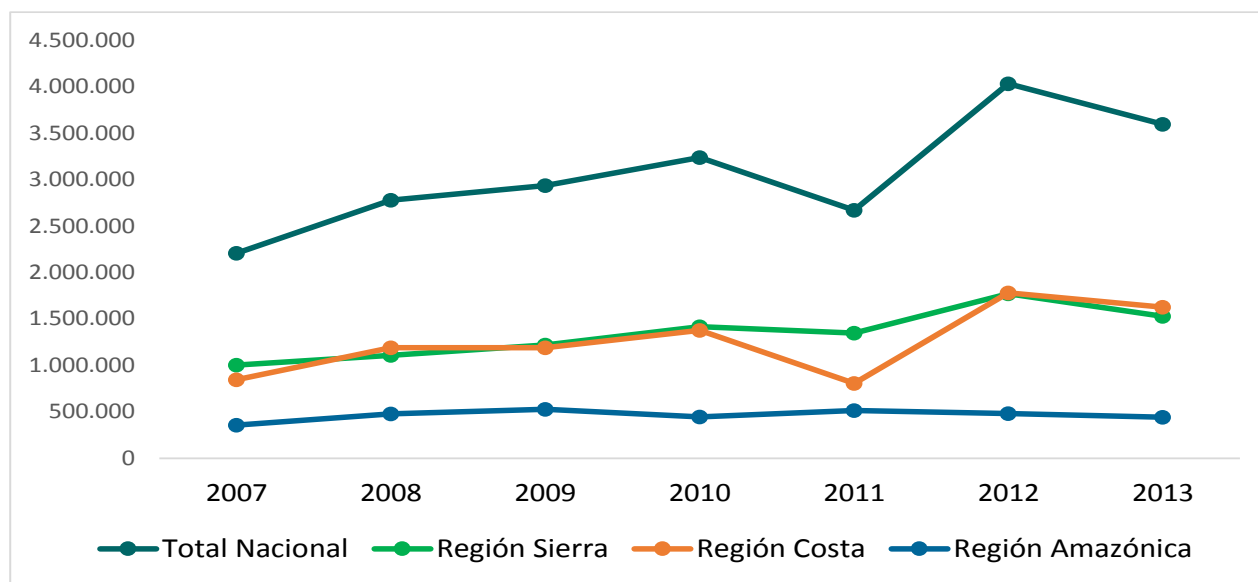
Fuente y elaboración: Ministerio de Ambiente

En el gráfico 14 se observa que la superficie de aprovechamiento forestal ha mantenido una tendencia al alza con una ligera caída en los últimos años. La región Costa ha mantenido una mayor superficie forestal aprovechada seguida por el oriente y finalmente la Sierra. Dentro de la superficie de aprovechamiento forestal y más específicamente con la extracción del recurso forestal maderable se evidencia una tendencia similar la cual en lo últimos años desde el 2011 ha existido un incremento de la actividad extractiva.

Tabla 13.- Volumen de Madera Autorizada para el Aprovechamiento Forestal (m³)

Detalle	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013
Total Nacional	2.205.574,93	2.776.189,05	2.935.723,55	3.238.050,86	2.667.933,53	4.031.490,18	3594631,1
Región Sierra	1.002.966,08	1.106.234,51	1.219.746,79	1.415.653,24	1.347.883,14	1.769.742,62	1528731,5
Región Costa	845.662,41	1.190.612,10	1.189.220,60	1.377.049,88	806.305,28	1.781.642,73	1625106,1
Región Amazónica	356.946,44	479.342,44	526.756,17	445.347,73	513.745,11	480.104,83	440793,54

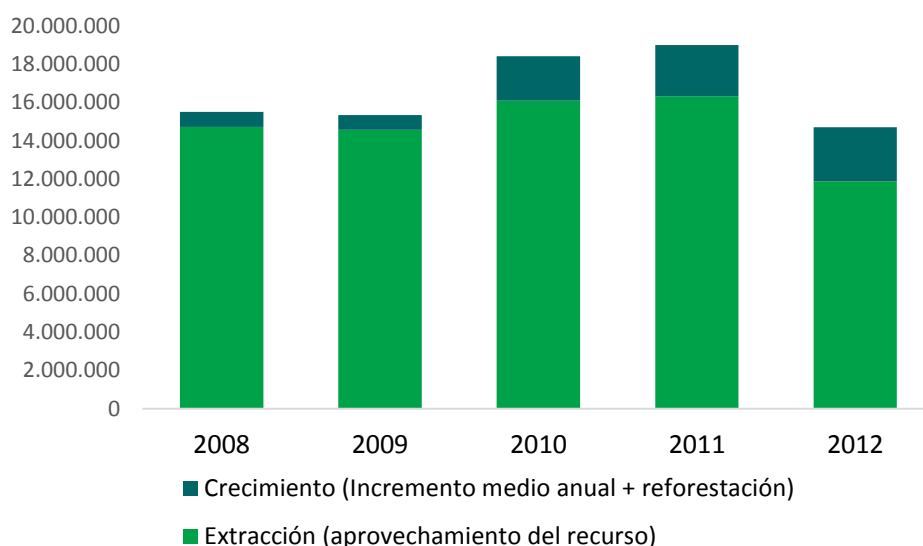
Gráfico 15.- Evolución del Volumen de Madera Autorizada para el Aprovechamiento Forestal (m³)



Fuente y elaboración: Ministerio de Ambiente

Esta actividad si bien es fuente de presión sobre los bosques, actúa bajo la normativa legal y la gran mayoría se encuentra bajo una gestión forestal sostenible para evitar una sobreexplotación. Sin embargo, según el Sistema de Contabilidad Ambiental Nacional, el aprovechamiento forestal es insostenible. A continuación se presenta la extracción y el crecimiento del recurso forestal maderable en el periodo 2008-2012:

Gráfico 16.- Extracción y crecimiento del recurso forestal maderable (m3)



Fuente: Ministerio de Ambiente del Ecuador

Elaboración: José Rivadeneira

En el gráfico 16 se observa que la extracción del recurso forestal maderable supera al crecimiento de los bosques en cada año, por lo que se concluye que el sector forestal en el Ecuador mantiene rendimientos insostenibles.

Dentro de la producción forestal, una de las actividades que genera mayor presión sobre los bosques es la tala ilegal. La magnitud de este problema no se puede cuantificar fácilmente ya que es una actividad que actúa fuera de la ley, pero según Villacís y Vásconez (2013), se estima que en el Ecuador la tala ilegal representa 70% de las exportaciones de madera, también se estima que de cada cinco millones de metros cúbicos de madera consumidas, tres millones de metros cúbicos provienen de fuentes legales mientras que los otros dos millones provienen de fuentes no registradas.

La tala ilegal representa un problema no solo en términos ambientales sino también en términos sociales y económicos. Es un inconveniente en términos ambientales al significar una tala indiscriminada de árboles que contribuye a las altas tasas de deforestación existentes, también impide que se realice una gestión forestal sostenible afectando la capacidad de los bosques de regenerarse. En términos sociales es un problema al generar una competencia desleal con las personas que extraen madera de forma legal, por lo tanto genera una desigualdad de ingresos dentro del mismo sector al realizarse fuera de los parámetros establecidos. Finalmente, la tala ilegal es un problema en términos económicos debido que al ser una actividad fuera de la ley no contribuye al Estado con el pago de permisos o impuestos, según estimaciones realizadas por el Banco Mundial, los gobiernos pierden aproximadamente 5.000 millones de dólares en términos de impuestos debido a la tala ilegal (Ecuador Forestal, 2007).

Un inconveniente existente en la regulación del aprovechamiento forestal es la falta de cruces de información entre instituciones que actúan en el sector forestal por lo que dificulta la identificación de infractores y la regulación del sector para evitar la tala excesiva de bosques y la tala ilegal (Villacís y Vásconez, 2013). Al existir varias instituciones que actúan sobre el sector forestal, los cuales cada uno tiene diferentes objetivos en torno a la producción y a la conservación de los mismos, se dificulta una adecuada regulación en la extracción de madera y por lo tanto se afecta la sostenibilidad del recurso.

Capítulo 2: Incidencia de la política ambiental para alcanzar la sostenibilidad en la extracción del recurso forestal maderable en el Ecuador.

Las altas tasas de deforestación existentes en el Ecuador han generado graves consecuencias económicas, sociales, ambientales y culturales. Estas afectaciones han sido generadas por la existencia de fallas de mercado dentro del sector, que han incentivado el proceso de deforestación en el país y han afectado la sostenibilidad del recurso. Estas fallas se presentan como un desequilibrio dentro del sistema económico, por la incapacidad de las fuerzas de mercado para garantizar un interés general en el proceso de producción y consumo (Rodríguez, 2013). En el caso de los recursos naturales, este desequilibrio se debe a que el mercado es incapaz de reflejar completamente los costos y beneficios sociales de un bien o servicio ambiental (Portugal, 2006). Esto se aplica al recurso forestal, en el cual no se considera en su precio todos los beneficios producidos por los bosques ni los costos generados por su extracción. Este problema justifica la intervención del Estado por medio de la política pública en el sector forestal, con el fin de que el mercado sea capaz de interiorizar los costos y beneficios no contabilizados y para que el mercado funcione de forma eficiente.

En lo que respecta al sector forestal, la ineficiencia del mercado se presenta por tres principales fallos del mercado (Ljungman, Martin y Whitman; 1999), los cuales son: I) La existencia de impactos no comerciales que no son considerados dentro de los costos y beneficios de los procesos productivos (externalidades), II) los derechos de propiedad están mal definidos, mientras que el consumo del recurso es superior al nivel óptimo (bienes de propiedad común), III) la existencia de competencia imperfecta.

La falla de mercado más común en el sector forestal son las externalidades, las cuales pueden ser positivas o negativas. En lo que respecta a externalidades positivas, los bosques otorgan una amplia gama de servicios ambientales que, al no tener un mercado claro, no se encuentran representadas como un beneficio, ejemplo de las externalidades positivas que otorgan los bosques son la conservación de la biodiversidad, regulación hídrica, estabilidad del suelo, regulación del clima entre otros (Ljungman, Martin y Whitman; 1999). La no valoración de estos servicios ambientales como parte del sector forestal provoca una subvaloración de los mismos, generando una pérdida de competitividad en relación con otros sectores. Por otro lado, la existencia de externalidades negativas en el sector representa un alto costo que no está representado en el precio del recurso, ejemplo de las externalidades negativas generadas por la destrucción de los bosques son la erosión del suelo, el deterioro en la calidad del agua, la pérdida de especies tanto de flora y fauna entre otros (Falconí y Burmeo, 2005).

Los derechos de propiedad mal definidos han generado otra falla de mercado en el sector forestal. Los bosques, por su abundancia, son considerados como bienes comunes los cuales por su condición han sido víctimas de degradación y de altas tasas de deforestación. Al ser bienes de propiedad común se los percibe como “bienes gratuitos” disponibles para el uso de todos, por lo que no existe el incentivo de invertir en ellos generando una extracción excesiva y una ordenación insuficiente del recurso (Ljungman, Martin y Whitman; 1999). Este problema es

conocido como “la tragedia de los comunes” y ha representado una de las fuentes de presión en los bosques del país.

La competencia imperfecta existente en el sector forestal es una falla de mercado que se da cuando los productores no alcanzan un nivel de producción que logren maximizar el bienestar de la población (Ljungman, Martin y Whitman; 1999). Generalmente este problema se da por la heterogeneidad del sector y a la asimetría de información existente. Esto puede provocar una sobre extracción del recurso, lo cual se traduce en una pérdida de bienestar de la población.

Para poder entender como estas fallas del mercado han actuado en el Ecuador y poder conocer la respuesta del Estado para corregirlas y poder garantizar la sostenibilidad del recurso, es necesario hacer una revisión histórica tanto de las políticas públicas aplicadas como de la institucionalidad y la evolución del pensamiento ambientalista

2.1.- Respuesta del Estado para la resolución de fallos del mercado

La administración de los bosques ha sido un tema que se ha tratado y ha ido evolucionado junto con la historia del Ecuador. Si bien hoy en día se habla de una política forestal enfocada a la conservación o al manejo sostenible del mismo, en el pasado también se hablaba de una administración forestal conservacionista pero con intereses no ambientalistas sino primordialmente económicos. Esta diferencia en los intereses que hay detrás de las políticas de administración forestal, se debe a que en el pasado no se evidenciaba una disminución significativa en los recursos forestales a causa de su abundancia; y a la idea de que el no usar las tierras con cobertura forestal para un fin productivo es ineficiente. Hoy en día, el pensamiento ha ido evolucionando en lo referente al conservacionismo y a la sostenibilidad del recurso por la evidente pérdida de gran parte del recurso forestal a nivel mundial y las externalidades negativas que esto conlleva. La existencia de estos problemas han evidenciado la necesidad de formular políticas públicas enfocadas a resolver los fallos de mercado en el sector y a alcanzar la sostenibilidad del recurso forestal.

2.1.1.-Antecedentes a la creación del Ministerio de Ambiente del Ecuador

Los antecedentes referentes a políticas sobre administración forestal vienen desde la época colonial, descrita cronológicamente por Nicolás Cuví (2005) en su análisis sobre la institucionalización del conservadurismo en el Ecuador. Según esta revisión histórica, el tema de conservación de los recursos forestales se presentaba en reglamentos tanto en la costa como en la sierra desde el año 1778. En la región Costa se hablaba de la necesidad de proteger los bosques de los montes ubicados en la provincia de Guayaquil, por su importancia dentro de la construcción naval como insumo y en segundo lugar para su conservación a futuro,

esta regulación de la explotación forestal no fue respetada por la abundancia del recurso forestal en la zona, por lo que no se vio necesario una conservación del recurso a pesar de que la ley fue aplicada. Mientras tanto en la Sierra en el año de 1791 también se hablaba de la necesidad de regular la explotación forestal, específicamente de la explotación de los bosques de quina, de los cuales se planteaba la reposición de estos árboles una vez son talados para evitar el agotamiento y evitar una disminución en el nivel de explotación de quina. Ambos casos de intentos conservacionistas se dieron por los intereses económicos y sociales existentes en la época, ya sea para la construcción naval en el puerto principal del país como para la extracción de cascarilla para fines medicinales.

En el siglo XIX, nuevas técnicas de administración forestal se fueron desarrollando, especialmente en Europa, y Ecuador optó por seguir las nuevas ideas sobre manejo forestal. Estas nuevas técnicas seguían basándose en intereses económicos pero se empezó a considerar un aspecto más ambientalista y científico en su manejo. Es por esta razón que en el año de 1865, durante la presidencia de Gabriel García Moreno, se decretó la importación de semillas de eucaliptos desde París para evitar la presión existente sobre los bosques en el callejón interandino. Su introducción fue en primer lugar por fines de forestación, para su venta como insumo de la construcción; y en segundo lugar para su uso como combustible (Cuvi, 2005). El eucalipto estaba de moda en esa época para la siembra (forestación) principalmente por su rápido crecimiento en comparación con otras especies de árboles, esto resalta los intereses económicos predominantes al adquirir esta especie de árboles, al tener un crecimiento más rápido los retornos adquiridos por su explotación también los obtendrán a un menor tiempo y las personas que dependían de la madera, especialmente para combustible, tienen una mayor facilidad en su adquisición. Los intereses económicos en la implementación de esta especie de árboles estuvieron por encima de los demás intereses, especialmente porque con el tiempo se descubrió las externalidades negativas que conlleva el monocultivo de eucalipto, especialmente en lo referente a la absorción de agua y nutrientes del suelo que generaba un aumento en la acidez de este y lo convertía en suelo poco productivo. Por este motivo, el eucalipto se popularizó en la sierra ecuatoriana y hoy en día conforma gran parte del paisaje boscoso en la región.

Otro ejemplo de la presencia de las ideas ambientalistas en el siglo XIX fue el reglamento que cobraba una multa si se destruyera un árbol de caucho que impida que se vuelva a reproducir, la multa era de S/.10 (aproximadamente 5 dólares para la época) por cada árbol destruido. Pero como dice Benítez (1990), este reglamento respondía al interés económico de mantener la producción de estos árboles a un interés ambientalista.

A pesar de la forestación de varias zonas en la sierra ecuatoriana, aun se podía evidenciar la deforestación provocada por la explotación del recurso para la construcción del ferrocarril y por la expansión de la frontera agropecuaria. En la primera mitad del siglo XX se promulgaron varias leyes que ya tenían un enfoque más conservacionista, una de esas leyes establece a algunas islas de Galápagos como reservas naturales en 1934. Muchas de estas leyes (especialmente en lo referente al cuidado de la fauna) no se cumplieron porque la carencia de una conciencia ambiental en la época (Cuvi, 2005). Dentro de este mismo periodo se crean reglamentos enfocados a la explotación forestal que no mantenían un enfoque conservacionista sino únicamente de producción, es por esto que desde el año 1926 se creó el reglamento de la

explotación de bosques orientales baldíos, la cual otorgaba hasta dos lotes por peticionario con concesiones de hasta 1000 hectáreas cada una para realizar actividades de extracción del recurso, a pesar de que este reglamento tenía condiciones, no hubieron mecanismos de control dando lugar al abuso en la explotación del recurso forestal (Benítez, 1990). Los reglamentos implementados sobre explotación forestal y otros recursos naturales como las minas o el petróleo en esta época responden a factores económicos como las crisis económicas, fruto de la baja en las exportaciones de productos agrícolas (cacao) que conllevó a la búsqueda de nuevas fuentes de ingresos.

Una característica importante en la falta de generación de políticas en el Ecuador ha sido su constante inestabilidad política, la cual dificultaba la toma de decisiones especialmente para temas relacionados con el medio ambiente. Desde 1930 la inestabilidad política era evidente y dificultó la creación de nuevas instituciones encargadas del manejo forestal y de la evolución del pensamiento ambientalista, ya que el tema económico era la base de los debates en esa época. La estabilidad se vio reflejada en el año 1940 durante la presidencia de Galo Plaza, lo que a su vez derivó en la creación de la primera institución encargada del manejo ambiental, específicamente del recurso forestal. El avance institucional se logró debido al fomento del sector agrícola impulsado en el gobierno de Galo Plaza, el objetivo era apoyar dicho sector para generar una producción a gran escala que permita obtener mayores exportaciones. Para mejorar el sector agrícola era necesario la creación de más instituciones que se encarguen de su manejo considerando dentro de este sector el tema de manejo de bosques (Cuvi, 2005).

Hay que considerar que dentro de este siglo, la mayor parte de la legislación creada gira en torno al fomento del sector agrícola incluyendo leyes enfocadas a colonización de tierras baldías para aumentar la escala de producción agrícola. Es decir, mientras que las políticas en torno al manejo de bosques con un enfoque más ambientalista iban creciendo, las leyes en relación al sector agrícola y por ende a la expansión de la frontera agrícola crecía aún más, y tomando en cuenta la prioridad que se le da al tema económico por sobre los demás, las leyes conservacionistas enfocadas al tema forestal eran muchas veces ignoradas por el fomento agrícola. Estas leyes, al considerar a los bosques como tierra improductiva y al recurso forestal como un bien sin dueño, daba paso a una extracción extensiva sin control alguno, generando el problema de la tragedia de los comunes en los bosques ecuatorianos.

Para entender el porqué de la necesidad de instituciones con un enfoque ambientalista sobre el manejo de los recursos naturales como los bosques, es necesario conocer las leyes que influyeron sobre el mal manejo forestal y las altas tasas de deforestación registradas en la época. Una de las leyes más importantes es la de “Titulación de tierras baldías en el oriente” decretada en el año de 1942. En esa época se consideraba como tierra baldía a una tierra sin dueño y por ende era considerada como tierra improductiva al no estar involucrada con un mercado. Ante esta definición de la tierra ubicadas principalmente en el Oriente, Benítez (1990: 51) afirma “Si bien la visión sobre la tierra y sus habitantes encontró en la colonización el mecanismo para su transformación hacia el modelo cultural predominante, la extracción de recursos constituyó, la primera forma de incorporación económica desde el siglo XVI”, y para convertir estas tierras en productivas es necesario que se incorporen a un sistema productivo mediante la conversión de esas zonas en áreas de cultivos. Dentro de esta ley, las condiciones para ser propietarios de una de las tierras baldías era necesario tener la posesión de esta tierra

por mínimo un año y mantener máximo 50 hectáreas, de las cuales debe tener un mínimo de tierra cultivada de una cuarta parte del terreno.

Todos estos avances en torno a la institucionalidad para el manejo de la explotación forestal derivaron a una ley forestal con un enfoque más conservacionista en donde los bosques baldíos ya no eran de libre explotación en su totalidad, esta ley se promulgó en el año de 1958. En esta ley, en su primer artículo se establece a la conservación, protección, mejoramiento y fomento de bosques como un interés público bajo el control del Estado, las actividades relacionadas al control y protección del recurso forestal eran obligación del Ministerio de Fomento Productivo por medio de la Dirección Forestal. En esta ley se empezó a clasificar a todos los bosques existentes dentro del territorio nacional como bosques protectores o productores. Se consideraban como bosques protectores a los bosques que tenían como función principal la conservación del suelo, agua, o cualquier tipo de vida o recurso natural que sea de interés público, mientras que los bosques productores eran aquellos que su función principal era el aprovechamiento del recurso forestal sin que esto interfiera con la función protectora. Por lo tanto, se delimitó los bosques del territorio ecuatoriano declarándose como Reservas Nacionales a los bosques que sean de interés nacional por razones de investigación o económicas. Esta ley significó un avance en lo legislativo y en el tema ambiental, pero a pesar de la evolución del pensamiento ambientalista y la legislación en torno al tema forestal se seguían registrando altas tasas de deforestación, ante la prioridad que se daba a la producción agrícola y a la colonización en la región del Oriente.

Esta ley forestal fue fruto de varios reglamentos para equilibrar y tener un mayor manejo entre los bosques protectores y productores. Pero ante las políticas estatales que provocaban la destrucción de bosques nativos como por ejemplo la colonización en la Amazonía fruto del establecimiento de fronteras vivas, las políticas que incentivaban la expansión de la frontera agrícola (y desde los años 70 también la expansión de la frontera petrolera), los fallos en las concesiones forestales que en algunos casos permitió la explotación de madera superando la capacidad regenerativa del bosque, se fomentaban los procesos de deforestación y por lo tanto se intensificaba la insostenibilidad del recurso. Se vio la necesidad de crear una ley que sea eminentemente centralista en donde el Estado tenga una participación más activa para la administración forestal. Por esta razón se promulgó la Ley Forestal y de Conservación de Áreas Naturales y Vida Silvestre en 1982, la cual estipulaba que el Estado es la institución que debe encargarse individualmente de la gestión forestal nacional, permitiendo la reposición del recurso para evitar su agotamiento (FAO, 2004b). Esta ley determinó los lineamientos de la política forestal que rigen hasta la actualidad.

La entidad encargada de aplicar esta ley fue en un inicio el Ministerio de Agricultura y Ganadería, pero en el año de 1992 esta responsabilidad pasó a una institución recién creada llamada Instituto Ecuatoriano Forestal y de Áreas Naturales y Vida Silvestre (INEFAN), institución autónoma que era adscrita al MAGAP. Ante las reformas a la ley por medio de esta nueva institución se trataba de generar un equilibrio entre las políticas enfocadas al desarrollo agropecuario (expansión de la frontera agrícola) con las políticas enfocadas al aprovechamiento forestal y reforestación (Puente, 2007). Las características más importantes de la ley forestal al año de 1995 eran:

- Los patrimonios forestales y de áreas naturales eran propiedad del Estado y los bosques y vegetación protectora podrían ser de propiedad pública o privada.
- Se establecen incentivos económicos basados en la exención y exoneración de impuestos a la propiedad rural en caso de poseer y mantener tierras forestales cubiertas de bosques protectores.
- Se declara que las tierras forestales de propiedad privada que sean bosques protectores o de producción permanente y los bosques que ejecuten planes de forestación o reforestación no deben tener afectación alguna por la reforma agraria.
- Creación y regulación de áreas naturales y de fauna y flora silvestre. En la cual se regulará y limitará el aprovechamiento de dichos recursos que no formen parte del patrimonio de áreas naturales del Estado, estableciéndose prohibiciones en el aprovechamiento de determinadas especies.

Una vez más, ante la inestabilidad política existente en Ecuador en la época de los 90, la implementación de esta ley en el corto plazo fue muy difícil de aplicar. Pero en el año de 1996, en el gobierno de Abdalá Bucaram, por acuerdos en las conferencias sobre el medio ambiente y como parte de su política de campaña se crea el Ministerio del Medio Ambiente del Ecuador, autoridad que ejerce el rol de la gestión ambiental desde un enfoque totalmente ambientalista considerando aspectos económicos y sociales y promoviendo el desarrollo sustentable en el país. A esta institución se fusionó el INEFAN pasando a ser responsabilidad del Ministerio de Ambiente la gestión de la política forestal administrando la producción y conservación del recurso (MAE, 2012c).

2.1.2.- Política Forestal en el siglo XXI

Una vez creado el Ministerio de Ambiente en 1996, en el gobierno de Abdalá Bucaram, el Ecuador ha ido actualizando y mejorando el marco legal en lo que respecta al sector forestal ecuatoriano. El Ministerio de Ambiente pasó a ser la institución máxima encargada de la creación de políticas, leyes, reglamentos y regulaciones; bajo lineamientos enfocados al desarrollo sustentable y calidad ambiental. La gestión realizada por esta institución se basa en la Ley Forestal y de Conservación de Áreas Naturales y Vida Silvestre de 1982, la cual rige hasta la actualidad. Desde la formulación de esta ley, el Estado es el encargado de controlar la regulación, aprovechamiento y tenencia de los recursos forestales, incluyendo también la reposición de los mismos en base a la recaudación de impuestos que genera el aprovechamiento forestal (FAO, 2009), esta ley impuso los lineamientos generales y fue la base para que el MAE formule la política forestal en el país. La creación, aplicación y seguimiento de políticas públicas sobre cuidado del medio ambiente depende también del enfoque ambiental que tenga cada gobierno, ya que esto influenciará para que esta institución tenga la capacidad de gestionar eficientemente los recursos naturales.

En lo referente a la gestión para el aprovechamiento del recurso forestal, la primera década de este siglo se caracteriza por la aplicación de políticas enfocadas al manejo del recurso con un enfoque de sostenibilidad. Sin embargo, a pesar de la aplicación de nuevas políticas, el problema de la deforestación persiste. Una de las razones para que este problema siga

presente radica sobre la misma institucionalidad, debido a que mientras una institución maneja los bosques con un fin de conservación (MAE), el Ministerio de Agricultura, Ganadería y pesca también maneja los bosques pero con un enfoque de producción, lo cual puede generar choques entre las actividades realizadas por estas dos instituciones. Ante esto, las políticas más importantes en torno al sector forestal son las siguientes:

1. Estrategia para el Desarrollo Forestal Sustentable

Una vez creado el Ministerio de ambiente, en el gobierno del presidente constitucional interino Dr. Fabián Alarcón se realizó un diagnóstico del sector forestal en el país junto con su respectiva normativa, en esa revisión se determinó la necesidad de crear una nueva forma de gestión forestal basada en el manejo sustentable del mismo. El presidente Dr. Fabián Alarcón terminó su mandato en 1998 siendo reemplazado por Jamil Mahuad, para el año de 1999 se realizaron procesos de diálogo a nivel nacional entre sociedad civil y actores claves en el sector forestal en medio de una época de crisis institucional que pasaba el país, generando una falta de seguimiento en el control y en la formulación de nuevas estrategias. A pesar de las dificultades políticas y económicas existentes en el país en el año 2000, que derivó en una de las crisis más grandes que ha sufrido el Ecuador seguido del abandono del poder por parte del presidente Jamil Mahuad, en este año se reformuló el marco legal para la gestión forestal originando la Estrategia para el Desarrollo Sustentable en el Ecuador también conocida como Programa Forestal Nacional (PFN). La política forestal en base a esta visión para su manejo considera tres ejes para el desarrollo del sector forestal, los cuales son: I) El manejo sostenible del bosque nativo para garantizar su función de proveedor de insumos y servicios ambientales, II) La conservación de áreas naturales protegidas y manejo sostenible de las áreas adyacentes, garantizando el bienestar de los pobladores que habitan en dichas áreas, III) Desarrollo y fomento de actividades de forestación y reforestación con fines productivos y de protección (Izco y Cordero, 2007).

Esta nueva estrategia política para el manejo de bosques tenía como objetivo, según la FAO (2009) lo siguiente:

- Frenar los procesos de deforestación y degradación de los bosques nativos, por medio de la utilización de instrumentos que permitan el manejo de los mismos de forma sostenible.
- Mejorar la competitividad de la existencia de los bosques nativos por los bienes y servicios que otorgan en comparación con los demás usos de suelo, por medio de una valoración de los bosques tanto de su valor de uso como de no uso.
- Conservación y manejo de los bosques y demás ecosistemas dentro de áreas naturales protegidas, fomentando otros usos aparte del aprovechamiento de sus recursos naturales como el turismo y como hogar de la biodiversidad.
- Revertir el problema del cambio de uso de suelo restaurando las tierras con aptitud forestal sin bosque, por medio del fomento a la forestación y en la incorporación de procesos de desarrollo socio-económico.
- Hacer más inclusiva a la política forestal, asegurando que poblaciones de todas las nacionalidades y sectores formen parte de los procesos de toma de decisiones,

planificación, ejecución, control y seguimiento en lo que respecta al conservacionismo y aprovechamiento de recursos del sector forestal.

Ante esta nueva estrategia de gestión forestal, fue necesario realizar reformas al marco legal vigente del sector forestal para poder formular e implementar las nuevas políticas forestales. Según la FAO (2009) los nuevos elementos incorporados en la política forestal fueron los siguientes:

- La actividad de ordenamiento territorial debe ser previa al aprovechamiento forestal
- El Manejo forestal sostenido debe estar basado en los Criterios e Indicadores de sostenibilidad forestal
- La sociedad civil organizada debe estar involucrada en las actividades de control forestal
- Los bosques nativos declarados como ecosistemas vulnerables deben estar sujetos únicamente a una intervención a través del manejo forestal sostenido bajo criterios como: la sostenibilidad de la producción, mantenimiento de la cobertura boscosa, conservación de la biodiversidad, corresponsabilidad en el manejo y reducción de externalidades negativas tanto ambientales como sociales.

La Estrategia para el desarrollo forestal sostenido planteó una nueva gestión forestal, significando un avance importante en la forma en la que se manejaban los bosques al incluir criterios de sustentabilidad. Esto representó un cambio en la visión que se tiene sobre los bosques al reconocer aspectos que anteriormente se ignoraban, como el valor de los mismos no solo por ser fuente de insumos sino también por los servicios ambientales que otorga a la sociedad, por su diversidad biológica y por la cultura asociada a localidades cercanas a los bosques. Estas otras funciones y características de los bosques no están medidas directamente de forma monetaria, para lo cual es necesario la valoración económica de este ecosistema nativo. Igualmente, significa un cambio en la forma en la que se maneja los bosques al no basarse solo en la reposición del recurso forestal para alcanzar su sostenibilidad, sino también en la necesidad de gestionar el aprovechamiento del recurso forestal para que este sea a niveles racionales y no sobrepase su capacidad regenerativa, garantizando así la sostenibilidad de los mismos. A esto se le suma un cambio cultural, la política forestal en torno a esta estrategia considera a su vez el accionar de los demás actores, sean estas instituciones, sociedad civil, organizaciones entre otros (Izco y Cordero, 2007). La participación activa de todos los actores involucrados determinará las decisiones a futuro del sector forestal y por lo tanto de la sostenibilidad del recurso.

La normativa que establece los criterios en los que se basa la Estrategia para el Desarrollo Forestal Sustentable para el aprovechamiento ordenado de los bosques son dos, el plan de manejo integral y el programa de aprovechamiento forestal sostenido. El Plan de manejo integral hace referencia a la regulación del uso de suelo por medio de la zonificación, la cual determina las áreas en las cuales se puede realizar un aprovechamiento del recurso forestal maderable de forma sostenida (FAO, 2009). Esta zonificación permite mantener un mejor ordenamiento en las actividades realizadas tanto en la extracción de los recursos naturales como en la conservación de los mismos, evitando de esta forma la destrucción irracional y desordenada de los recursos naturales. Los tipos de zonas que se manejan en esta estrategia con las siguientes:

Tabla 8.- Zonificación consideradas en el Plan de manejo integral

Plan de Manejo Integral	
Tipo de zona	Descripción
Zona para manejo forestal sostenido	Áreas cubiertas por bosques nativos sujetas a un manejo forestal sostenido con fines productivos (aprovechamiento del recurso forestal maderable y no maderable). No son pertenecientes a zonas de protección permanente o zonas para conversión legal
Zonas para el establecimiento de bosques plantados	Áreas destinadas a la producción forestal de especies de árboles nativos o no nativos (Esta área no contiene bosques nativos).
Zonas para la agroforestería	Áreas destinadas a la producción agroforestal con especies de árboles nativos o no nativos (Esta área no contiene bosques nativos).
Zonas para uso agropecuario	Áreas destinadas a actividades productivas agropecuarias
Zonas con infraestructura	Áreas antrópicas (Construcciones, infraestructura)
Zonas de conversión legal	Área autorizada para el cambio de uso de suelo de bosque nativo a otro tipo de cobertura. Esta zona no puede ser mayor a 30% de la superficie del predio menos la superficie total de las zonas forestal, agroforestal y agropecuaria
Zonas de protección permanente	Áreas que por interés social, económico o ambiental no son susceptibles a ningún tipo de actividad productiva o aprovechamiento del recurso forestal maderable

Fuente: FAO, 2009

Elaboración: José Rivadeneira

Las zonas de protección, en donde no se puede realizar ningún tipo de aprovechamiento forestal, genera una amplia gama de beneficios por medio de su valor de no uso. La principal razón para que estas zonas sean consideradas de protección es por las condiciones de bienestar público que presentan, es decir, bosques que sin su presencia puede existir afectaciones al medio ambiente o a las poblaciones cercanas. Otras razones para que un bosque sea considerado de protección es por ser hábitat de especies que se encuentran en

peligro de extinción, por su valor científico y cultural o por los paisajes que crean. Muchas de estas características generan beneficios que son aprovechados por otros sectores, los cuales, si son fomentados de forma eficiente pueden generar importantes ventajas competitivas y comparativas; un sector beneficiado por el valor de no uso de los bosques es el turismo, sector que debe ser potenciado en el Ecuador.

El programa de aprovechamiento forestal sostenible, por otro lado, es el instrumento que por medio de 5 principios básicos determina que actividades pueden ser realizadas en los bosques y la intensidad en la intervención de los mismos; este instrumento está enfocado únicamente al manejo y ordenamiento del aprovechamiento del recurso forestal maderable. La normativa, aplicada a raíz de estos principios básicos, permiten una regulación en la extracción de madera de bosques nativos de forma eficiente y eficaz, ya que estas reglas son de fácil aplicación para la persona que posee el bosque y a su vez permite que el MAE realice un proceso de control con mayor facilidad (FAO, 2009). Los criterios que se toman en cuenta para un manejo forestal sostenido son los siguientes:

Tabla 9.- Principios generales del manejo forestal sostenible

Principios generales del manejo forestal sostenible		
Principio	Definición	Indicador
Sostenibilidad de la producción	La tasa de extracción del recurso forestal maderable no debe ser mayor a la tasa de regeneración del producto en el bosque	Intensidad de la extracción del recurso forestal por especie no debe superar el 60% del número de árboles
		Especies abundantes según el censo forestal que sean menores a un árbol cada 3 hectáreas no pueden ser aprovechados
		Intensidad de la extracción por especie debe ser proporcional a la abundancia existente de la especie extraída
		Extracción con arrastre mecanizado tendrá un ciclo de corta mínimo de 15 años
Mantenimiento de la cobertura boscosa	Áreas con bosques nativos deberán ser mantenidas bajo uso forestal	Área basal de los árboles extraídos o que son eliminados en tratamientos silviculturales no debe sobrepasar el 15% del área basal inicial del bosque
		Superficie de los caminos primarios (camiones) no debe sobrepasar el 4% del área del Programa de Aprovechamiento Forestal Sostenido
		Superficie de caminos secundarios (tractores forestales) no debe sobrepasar el 6% del área del Programa de Aprovechamiento Forestal Sostenido
		Senderos y pistas de arrastre no deben sobrepasar el 3% de área del Programa de Aprovechamiento Forestal Sostenido
		Patios de acopio y áreas de carga no pueden sobrepasar el 1% del área del Programa de Aprovechamiento Forestal Sostenido

Protección de la biodiversidad	Se conservará ecosistemas junto con su flora y fauna	Árboles legalmente vedados y árboles de excepcional importancia ecológica no pueden ser aprovechados ni dañados
		No se realizará eliminación intencionada de sotobosque
		Para eliminar árboles con tratamientos silviculturales se utilizará únicamente el método de muerte por anillamiento
		Fauna no puede ser aprovechada ilícitamente con motivo de la ejecución del Programa de Aprovechamiento Forestal Sostenido
Corresponsabilidad en el manejo	Manejo forestal sostenido se ejecutará con la participación y control de quien tiene la tenencia del bosque y tendrá responsabilidad compartida con quien ejecuta los programas de sostenibilidad	El área del Programa de Aprovechamiento Forestal Sostenido tiene propietarios legítimos que están tramitando la regularización de la propiedad
		Los responsables del Programa de Aprovechamiento Forestal Sostenido deberán establecer un acuerdo para el cumplimiento y control de la ejecución de dicho programa
		Aprovechamiento forestal se ejecutará únicamente después de la aprobación del respectivo programa de aprovechamiento
		Debe existir comunicación efectiva e información de fácil acceso entre propietarios y ejecutores del Programa de Aprovechamiento Forestal Sostenido
Reducción de impactos ambientales negativos	El manejo forestal sostenido reducirá externalidades negativas a los recursos naturales y promoverá el desarrollo de comunidades locales	Caminos primarios y secundarios no tendrán pendientes superiores a 20% y 40% respectivamente, los pasos de agua deben ser funcionales y las obras de conservación deben minimizar la erosión y daño de suelos.
		Tractores forestales articulados no deben salirse de caminos secundarios
		Debe existir mecanismos de recolección de desechos
		Propietarios del área del Programa de Aprovechamiento Forestal Sostenido deben ser los beneficiarios directos de la ejecución de dichos programas
		Propietarios y población local deben tener oportunidades de trabajo en actividades de manejo forestal

Fuente: FAO, 2009

Elaboración: José Rivadeneira

Finalmente, la estrategia en la que se basa la nueva política forestal es evitar la pérdida de bosques por medio de una valorización más real del recurso forestal que permita una mayor inserción del sector forestal en el mercado y sea parte relevante de la economía nacional, vinculando este sector con la política crediticia, fiscal y monetaria. La valorización económica de los bosques permite que las actividades tanto de aprovechamiento como de conservación sean competitivas y atractivas en el país en comparación con otras actividades (Izco y Cordero, 2007).

2. Estrategia ambiental para el Desarrollo Sostenible en el Ecuador

Complementario a la Estrategia para el Desarrollo Sustentable, en el año 2000 se crea otra estrategia con una visión y un mismo fin, la sostenibilidad de los recursos naturales. Igualmente, esta estrategia busca que por medio de la valorización de los recursos naturales se logre un manejo más eficiente de los mismos, con el fin de que el aprovechamiento de los recursos tenga una parte significativa dentro del crecimiento económico del país y sea atractivo en términos económicos y sociales como otros sectores, generando empleo y riqueza al país en general. Esta visión económica del aprovechamiento de recursos no deja de lado la perspectiva conservacionista al considerar las futuras generaciones y su disponibilidad de recursos naturales dentro del análisis económico. Esta estrategia no se enfoca prioritariamente en el recurso forestal maderable, su enfoque es más amplio al considerar los servicios que ofrecen los bosques tanto nativos como manglares y páramos.

Las propuestas de esta estrategia son complementarias a la anterior y se guían en el mismo marco propuesta por esta. Las propuestas y puntos clave dentro de esta estrategia (Izco y Cordero, 2007) son los siguientes:

- Promover la aplicación de negocios ambientales e inversiones estatales, basados en mecanismos de desarrollo limpio que considere: la transformación tecnológica en los procesos productivos que sean más amigables con el medio ambiente, el aprovechamiento responsable de la biodiversidad, la valorización y priorización de los recursos naturales renovables y no renovables subvalorados.
- Fomentar la incorporación del factor ambiental dentro de procesos productivos, inversiones, comercio entre otros. Igualmente se debe fomentar los sistemas de certificación
- Promover la equidad en la distribución y en el acceso de los recursos naturales, especialmente en poblaciones con bajas condiciones de vida
- Fomentar la inversión en estudios científicos y tecnológicos que ayuden a una transformación tecnológica más amigable con el medio ambiente
- Internalizar los costos derivados de la prevención y degradación ambiental en todos los procesos productivos, crear incentivos tributarios para inversiones amigables con el medio ambiente, fomentando sistemas de certificación, ampliando mercados en torno a los servicios ambientales, garantías a actividades riesgosas y fomento a la conservación impulsando el sector turístico
- Organizar el régimen predial y catastral para generar ingresos destinados a la gestión ambiental.

3. Política y Estrategia Nacional de Biodiversidad en el Ecuador (2001-2010)

Finalmente, otra de las políticas relacionadas con la sostenibilidad del recurso forestal y que sigue el mismo lineamiento que las dos estrategias anteriores es la Política y Estrategia Nacional de Biodiversidad en el Ecuador. En el año 2007, esta estrategia se establece como Política de Estado y considera los aspectos ya mencionados anteriormente haciendo énfasis en varios aspectos que serán los ejes de la política. Los ejes más importantes están enfocados en

el aprovechamiento de la biodiversidad para el desarrollo de actividades turísticas sustentables a nivel comunitario, la creación de incentivos para el pago por servicios ambientales y que los productores asuman los costos ambientales derivados de su cuidado procurando que los beneficios lleguen a las comunidades locales (Izco y Cordero, 2007). Esta estrategia, a diferencia de las anteriores, toma en cuenta el potencial de todo tipo de diversidad ya sea esta de flora como de fauna. Sin embargo, esta investigación se limitara únicamente a lo referente al recurso forestal.

Esta estrategia considera 4 lineamientos para potenciar los bienes y servicios ofrecidos por la biodiversidad en el país desde un enfoque de sustentabilidad. El primer lineamiento establece que se debe consolidar y potenciar la sustentabilidad de las actividades productivas que estén basadas en la biodiversidad nativa del país. Es decir, el aprovechamiento de los recursos forestales debe cumplir ciertos parámetros y criterios de calidad para que su producción sea competitiva y pueda perdurar en el tiempo. Para esto se busca darle un mayor valor a los bienes y servicios forestales, detener los procesos de deforestación y restaurar las tierras con aptitud forestal (MAE, 2001). Para poder darle un mayor valor al recurso forestal y volverlo más competitivo es necesario la eliminación de distorsiones existentes en su mercado, por lo que es necesario tomar acciones sobre los factores que inciden en su precio, fomentar procesos que generen valor agregado al recurso, impulsar la certificación forestal, establecer un sistema de pago por servicios ambientales otorgados por el bosque etc.

El segundo lineamiento establece que se debe asegurar la existencia, integridad y funcionalidad de todos los componentes de la biodiversidad. Para el sector forestal, este lineamiento se refiere a la necesidad de conservar y restaurar los bosques para que puedan cumplir con sus funciones naturales. En base a esto se fortaleció el Sistema Nacional de Áreas Protegidas para proteger la biodiversidad en peligro y a las especies endémicas (MAE, 2001). Sin embargo, este lineamiento no se limita únicamente a la conservación de áreas protegidas sino también al uso óptimo de las demás áreas para evitar su degradación.

El tercer lineamiento establece la necesidad de equilibrar las presiones para poder conservar y hacer uso de la biodiversidad de forma sostenible. Toda actividad humana puede ser fuente de presión sobre los ecosistemas naturales, este lineamiento se refiere a que las políticas de conservación y manejo deben estar equilibradas con las actividades humanas para disminuir su impacto. Para el sector forestal, el Estado debe realizar una valoración costo-beneficio antes de realizar algún proyecto para minimizar su impacto ambiental y evitar la presencia de motores de deforestación (MAE, 2001). El análisis costo-beneficio debe considerar a su vez el valor real de los recursos naturales para evitar un daño irreversible a los ecosistemas y debe evitar atentar contra el ciclo regenerativo de los mismos.

Finalmente, el cuarto lineamiento establece que se garantiza el respeto y ejercicio de los derechos individuales y colectivos de la ciudadanía para que sean partícipes en la toma de decisiones relativas al manejo de los recursos, asegurando que todos los beneficios provenientes de su conservación y uso sean distribuidos justa y equitativamente. La conservación y uso de los recursos de forma sostenible no solo genera beneficios en términos ambientales sino que crea oportunidades de trabajo, genera ingresos y otorga una mejor calidad de vida para la sociedad, por lo que es necesario una distribución equitativa de los beneficios (MAE, 2001). Ante esto, el Estado garantiza la valorización de los saberes ancestrales y garantiza los derechos de propiedad comunitaria en territorios indígenas y

afroecuatorianos, estos derechos están basados en el uso sostenible del mismo para evitar su sobreexplotación y hace partícipe a los actores involucrados para su manejo y conservación.

2.1.3 Política Forestal en el Ecuador (2006-Actualidad)

El periodo comprendido desde el año 2006 hasta la actualidad es caracterizado por ser una época de cambios en el país en el aspecto económico, social y ambiental. Desde el inicio del gobierno del Ec. Rafael Correa, se planteó una nueva visión sobre el tema ambiental enfocada a alcanzar una relación más armónica entre la actividad humana y el medio ambiente. Ante la problemática ambiental existente a nivel mundial y al considerar a los recursos naturales como estratégicos para el desarrollo del país, el Ecuador creó una nueva Constitución en el año 2008 la cual reconoce a los recursos naturales como sujetos de derecho. Esta idea plantea un cambio en el modelo de desarrollo que mantenía el país, en donde el enfoque de sostenibilidad es vital y se encuentra ligado con aspectos ancestrales de la cosmovisión indígena. La Constitución del 2008 en el capítulo séptimo, artículo 71 establece lo siguiente:

La naturaleza o Pacha Mama, donde se reproduce y realiza la vida, tiene derecho a que se respete integralmente su existencia, el mantenimiento y regeneración de ciclos vitales, estructura, funciones y procesos evolutivos.

Toda persona, comunidad, pueblo o nacionalidad podrá exigir a la autoridad pública el cumplimiento de los derechos de la naturaleza. Para aplicar e interpretar estos derechos se observaran los principios establecidos en la Constitución, en lo que proceda.

El Estado incentivará a las personas naturales y jurídicas, y a los colectivos, para que protejan la naturaleza, y promoverá el respeto a todos los elementos que forman un ecosistema. (Asamblea Constituyente, 2008).

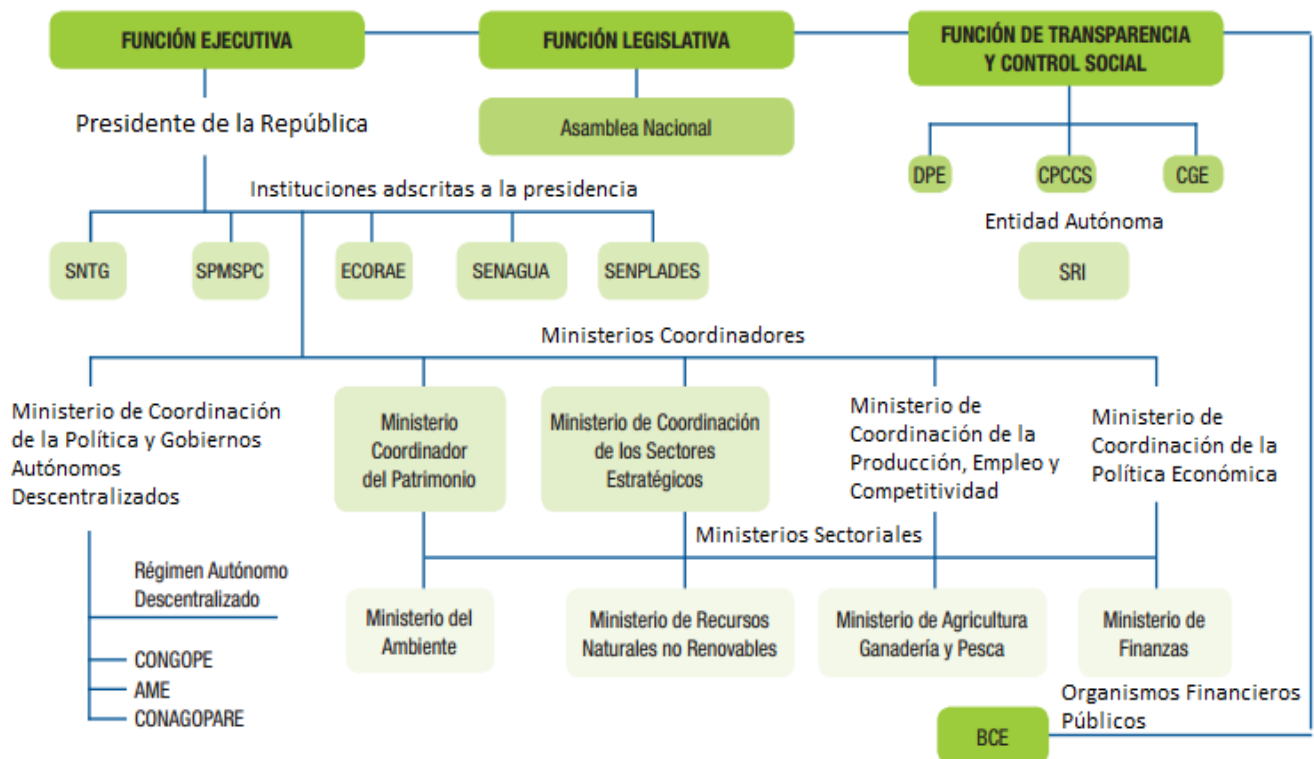
Los artículos planteados en torno al medio ambiente también están enfocados a la resolución de fallas del mercado. En el artículo 72 y 73 se establece que la naturaleza, ante cualquier afectación, tiene derecho a ser restaurada independientemente de la obligación que tiene el Estado y personas naturales y jurídicas de indemnizar a los individuos que dependan de los recursos naturales afectados; igualmente se establece que el Estado aplicará medidas de precaución y mitigación para las actividades que puedan causar afectaciones al medio ambiente y la generación de externalidades negativas. En lo que respecta a la relación existente entre los pueblos y comunidades con el medio ambiente, el artículo 74 establece que las personas tienen el derecho de beneficiarse de las riquezas naturales que contribuyan a la generación del buen vivir y que los servicios ambientales no podrán ser susceptibles de apropiación ya que serán regulados por el Estado (Asamblea Constituyente, 2008).

Junto con la Constitución del 2008, el gobierno ecuatoriano creó un plan que sería la guía para su nueva visión de desarrollo, la cual plantea una postura política y unas directrices muy claras. Esta guía es el Plan Nacional del Buen Vivir (PNBV) la cual fue publicada por primera vez desde el año 2007, el objetivo de este plan es garantizar el buen vivir de la población por medio de la intervención del Estado en los ejes económico, social y ambiental. En lo referente al tema ambiental, el objetivo 7 del PNBV establece lo siguiente “Garantizar los derechos de la naturaleza y promover la sostenibilidad ambiental, territorial y global” (Secretaría Nacional de Planificación y Desarrollo, 2013). Este objetivo establece la necesidad de una planificación integral en lo referente a la conservación, restauración y gestión eficiente de los recursos

naturales; en lo referente al recurso forestal, este objetivo plantea una política en la que dice “Consolidar la gestión sostenible de los bosques, enmarcada en el modelo de gobernanza forestal” (SENPLADES, 2013). Esta política junto con las demás enfocadas a promover un consumo responsable, a generar una mayor valoración del patrimonio natural, a prevenir y mitigar la contaminación de los procesos extractivos entre otros, han sido la base para la creación de nuevos programas y mecanismos que permitan frenar el proceso de deforestación y alcanzar la sostenibilidad del recurso forestal.

Desde la creación del Ministerio de Ambiente, esta institución ha mantenido las competencias en lo referente al manejo del recurso forestal y ha tenido un papel importante en lo que respecta al cumplimiento de los objetivos del PNBV. Pero existen otras instituciones vinculadas de forma directa o indirectamente con el sector forestal. Las principales instituciones según Villacís et al (2013) son las siguientes:

Gráfico 17.- Instituciones públicas relacionadas al sector forestal



Fuente y elaboración: Villacís, Charvet, Vásconez y Muñoz, 2013

Todas las instituciones presentes en el gráfico 17 están vinculadas con el sector forestal y sus competencias están enfocadas a cumplir los objetivos del PNBV. Muchas instituciones están vinculadas de forma indirecta con el sector forestal ya que sus funciones no están vinculadas con la producción o cuidado del sector forestal, estas instituciones están encargadas de garantizar la transparencia y participación ciudadana del sector (Villacís et al., 2013). Las instituciones que están vinculadas directamente con el sector forestal son cuatro: Ministerio

Coordinador del Patrimonio Natural y Cultural (MCP), Ministerio de Ambiente (MAE), Ministerio de Agricultura, Ganadería, Acuacultura y Pesca (MAGAP) y la Secretaría Nacional del Agua.

Las competencias de las instituciones vinculadas directamente con el sector son diferentes pero mantienen un mismo objetivo, la sostenibilidad del recurso forestal. La Secretaría Nacional del Agua si bien está enfocada al recurso hídrico, el cuidado de las cuencas hidrográficas requiere a su vez el cuidado del recurso forestal, por lo que esta institución también se encarga de la conservación de los bosques. El MCP por otro lado, es el encargado de coordinar u organizar todas las políticas y programas que son ejecutados por los ministerios encargados del patrimonio del país, es decir, el MCP coordina las acciones ejecutadas por el Ministerio de Ambiente en lo referente a la gestión sostenible del recurso forestal para alcanzar los objetivos del PNBV. El MAE, como se ha dicho anteriormente, es la autoridad ambiental encargada de garantizar la sostenibilidad del recurso forestal y, por medio de la política pública, resolver los fallos de mercado existentes en el sector. Finalmente, el MAGAP no está encargada de la conservación del recurso de forma explícita, su competencia está enfocada en la silvicultura para un fin productivo, esta institución está enfocada a la generación de políticas para fomentar la forestación y reforestación productiva y de esta forma evitar la presión sobre los bosques nativos.

1. Política Ambiental Nacional

Una vez planteados los nuevos parámetros establecidos por la Constitución del Ecuador y el PNBV, era necesario la creación de una política ambiental que se adecue a estos lineamientos. En este contexto se crea la Política Ambiental Nacional (PAN) en el año 2009, la cual pretende integrar las dimensiones económicas, sociales, ambientales y culturales bajo los criterios del desarrollo sostenible. Según Albán y Martínez citados por el Ministerio de Ambiente (2009), las propuestas establecidas por el PAN se basan en tres ejes principales los cuales son: el manejo institucional de la temática ambiental, los límites físicos que mantienen los ecosistemas y la participación social. Si bien el PAN da un protagonismo al Estado en el manejo y cuidado del medio ambiente, también otorga un rol importante a la sociedad civil en la toma de decisiones sobre el medio ambiente.

En la primera sección del PAN se establecen los principios en los que se basarán las políticas y acciones tomadas en torno al tema ambiental, las cuales están fundamentadas en el desarrollo sostenible. En lo referente al tema forestal, las políticas más relacionadas con el sector son las dos primeras junto con la sexta, las cuales según el Ministerio de Ambiente (2009) dicen lo siguiente: I) Se decreta un acuerdo nacional para la sostenibilidad económica y ambiental. El objetivo de la política es buscar un equilibrio entre los sistemas productivos y el uso de los recursos naturales, respetando los límites que poseen dichos recursos para su auto regeneración. Este acuerdo plantea la eliminación de los fallos del mercado como las externalidades negativas por medio de las buenas prácticas ambientales, el principio de precaución, mecanismos de producción limpios entre otras prácticas con bajo impacto ambiental. II) Se establece un uso eficiente de los recursos estratégicos para el desarrollo sostenible, en donde se considera al recurso forestal. En esta política se establece que “el aprovechamiento sustentable y ordenado de los recursos naturales renovables posibilita generar condiciones para mejorar el bienestar social basadas en el establecimiento de límites

en su uso...y en la implementación de parámetros diferentes de extracción y consumo” (MAE, 2009: 32); III) la sexta política promueve el fortalecimiento de la institucionalidad ambiental, en la cual se busca interrelacionar todas las instituciones y sus competencias en torno al manejo del sector, como se verá más adelante con la gobernanza forestal. . Las políticas restantes en esta sección del PAN no están directamente relacionadas con el sector forestal ya que se enfocan en la contaminación y cambio climático.

Cada política planteada anteriormente tiene sus estrategias a aplicar en el PAN. En lo referente a la primera, se busca “alcanzar una escala adecuada de la economía ecuatoriana en relación al mantenimiento y uso de los recursos naturales. Como escala adecuada se entiende una demanda que sea sostenible sobre las fuentes de recursos” (MAE, 2009: 45). Para lograr esto, el PAN propone como estrategia la incorporación de la variable ambiental en los modelos económicos y en las finanzas públicas, en base a esta se puede incorporar los costos generados por las externalidades negativas en el precio de los productos para corregir los precios públicos y para fines de protección ambiental. Como segunda estrategia se plantea implementar mecanismos de extracción sostenibles para los recursos naturales, a partir de esta propuesta se establece que “al mejorar la tecnología de explotación, se reduce a su vez los pasivos ambientales generados por su explotación, se evita los conflictos socio-ambientales y se mantienen los recursos naturales” (MAE, 2009: 47), para lograr esto se propone actualizar y fomentar los sistemas de control y de estadísticas del sector. Finalmente, se busca incentivar las actividades productivas que generen un bajo impacto ambiental, esta estrategia está vinculada con el sector forestal al promover el turismo sostenible en áreas protegidas para generar desarrollo social en las poblaciones aledañas y para poder financiar su cuidado.

Para la segunda política, se reconoce la importancia de los recursos naturales para la sociedad y los procesos productivos, por lo tanto es de vital importancia usar dichos recursos sin afectar los procesos ecológicos o la diversidad que en estos se encuentra. En este contexto se establece como primera estrategia al manejo integro de los ecosistemas, en donde todas las instituciones vinculadas con el sector deben estar coordinados en todas las actividades realizadas y en todos los lineamientos. Como segunda estrategia se plantea la conservación y uso sostenible del Patrimonio Natural la cual debe estar basada en una distribución de los beneficios de forma justa y eficiente, para alcanzar esta propuesta el PAN establece que se debe “generar mecanismos para dotar de financiamiento a la conservación y desarrollar herramientas e incentivos para que comunidades y propietarios privados declaren áreas de conservación, garantizando sus derechos de propiedad” (MAE, 2009: 49) y a su vez fomentar de forma eficiente el Sistema Nacional de Áreas Protegidas. Finalmente, se propone la implementación del factor ambiental en el Plan de Ordenamiento Territorial Nacional para evitar una expansión excesiva de la frontera agrícola y para que la distribución del suelo sea de forma equitativa.

Como última política se busca fortalecer la institucionalidad vinculada con el sector por medio de mejorar la labor del MAE y descentralizar sus competencias. Para esto es necesario una actualización institucional para aplicar la normativa ambiental de forma efectiva, esta estrategia es necesaria para poder unificar los esfuerzos realizados por cada institución sobre un mismo sector y evitar la dispersión de estas acciones. Finalmente se debe implementar una gobernanza ambiental y gestionar los conocimientos sobre el tema para una aplicación eficiente y eficaz de el PAN.

2. Gobernanza Forestal

Todas las instituciones señaladas anteriormente, con sus competencias respectivas, tienen como objetivo alcanzar la sostenibilidad del recurso forestal por medio de políticas públicas que eviten una mayor pérdida de la cobertura boscosa. En este contexto, el accionar de estas instituciones ha ido encaminado a desarrollar una gobernanza forestal eficiente y eficaz para combatir este problema. Gonzales et al. (2012) define a la gobernanza forestal como el “modus operandi por el cual, la población, actores claves e instituciones (formales e informales) adquieren y ejercen autoridad en el manejo de los recursos forestales, permitiendo mejorar la calidad de vida de los actores que dependen del sector”. Para que la gobernanza forestal sea eficaz debe basarse en principios básicos referentes a la transparencia en el sector, descentralización, estabilidad de las instituciones encargadas capaces de ser mediadores eficientes en la resolución de conflictos, capacidad de administrar el sector forestal con altos niveles de calidad, coherencia en la legislación y en el cumplimiento de la misma, que sea equitativo entre otros. Los ejes principales para la intervención pública eficiente por medio de la implementación de una gobernanza forestal según Gonzales et al. (2012) son las siguientes:

- Sistema de incentivos
- Sistema de información forestal
- Sistema de administración y control
- Ordenamiento territorial
- Investigación, capacitación y difusión

Para alcanzar un manejo sustentable de los recursos forestales eficiente, es necesario aplicar un sistema de incentivos que haga de la conservación de los bosques una actividad más atractiva que su extracción. Ante esto, es necesario que la gobernanza forestal ofrezca incentivos tanto para la conservación del recurso forestal como para su manejo sustentable, recuperación y para realizar plantaciones forestales. Para la implementación de un sistema de incentivos es necesario considerar varios aspectos relevantes en las localidades a ser aplicadas, estos aspectos están relacionados con la mano de obra disponible, medios de vida, medios de producción, organización social entre otros; al considerar estos aspectos se puede definir bien qué tipo de incentivo se debe aplicar, y de esta forma evitar problemas de focalización o de free rider. Los tipos de incentivos a aplicarse pueden ser monetarios o no monetarios, si se realiza una transferencia de dinero a un individuo o comunidad para la conservación o manejo de los bosques se trataría de un incentivo monetario; los incentivos no monetarios son procedimientos que afectan la estructura de costos generando beneficios sin una transferencia de dinero. Los incentivos no monetarios a aplicar según Gonzales et al. (2012) son los siguientes:

- Facilitar y agilizar los procesos para la obtención de los permisos de aprovechamiento
- Prestación de servicios administrativos con oficinas itinerantes en zonas de producción maderera
- Asesoramiento técnico gratuito del MAE para levantar información y elaborar planes de manejo
- Desregulación de procedimientos para plantaciones forestales
- Exoneración arancelaria
- Exoneraciones tributarias

- Incentivos para la recuperación ecológica

La gobernanza forestal, al ser un modelo que está en proceso de instalación, no ha aplicado en el país algunos de estos incentivos a momento. Sin embargo, si se han aplicado incentivos monetarios en el país vinculados con el programa Socio-bosque del cual se hablará más adelante. Igualmente, se han aplicado incentivos no monetarios como la exoneración tributaria a propiedades rurales que posean tierras forestales que cumplan funciones ecológicas.

Otro eje importante para la gobernanza forestal es la generación de información forestal de calidad, este punto es importante ya que en base a esto se toma las decisiones referentes al futuro del sector forestal. El MAE como Autoridad Ambiental es el principal responsable de otorgar información del sector de calidad. Ante esto, se creó el Sistema de Administración Forestal (SAF), este sistema se encarga de recopilar la información de todas las acciones y procesos realizados en el sector, mediante esto se puede realizar un monitoreo y seguimiento de cada actor involucrado en la cadena de valor forestal. En base a la información recolectada por el SAF y por otras instituciones vinculadas al sector forestal, el MAE puede enfocar su accionar en las zonas con mayor aprovechamiento maderero o en las zonas con mayor presencia de motores de deforestación y poder solucionar los problemas existentes.

En base al eje anterior se puede realizar un mejor sistema de control forestal que permita evitar la presión innecesaria sobre los bosques. La información recopilada por SAF es de vital importancia para tener un mayor control, según Gonzales et al. (2012: 9) en base a esta se “incluye la supervisión y la verificación forestal, incrementando la legalidad en las operaciones forestales desde el aprovechamiento en el bosque hasta la movilización al destino final”. Esta información junto con los puestos de control forestal existentes en el país, permite conocer que madera proviene de una actividad legal y cual proviene de la tala ilegal, y así facilitar los procesos de sanción.

En lo referente a la ordenación territorial de los bosques, su clasificación en zonas de producción y zonas de protección permite facilitar el manejo sostenible de los bosques. Esta clasificación ya estaba estipulada en la Estrategia para el Desarrollo Forestal Sostenible, por lo que el modelo de gobernanza forestal plantea fomentar y mejorar esta clasificación en el país. Ante esto, la Constitución del Ecuador creada en el 2008 establece en su artículo 406 lo siguiente “El Estado regulará la conservación, manejo y uso sustentable, recuperación, y limitaciones de dominio de los ecosistemas frágiles y amenazados” (Asamblea Nacional, 2008). Junto a esto se realizará una mayor regulación de la tenencia de la tierra, para aclarar mejor los derechos de propiedad y evitar la presencia de fallos de mercado, especialmente en lo referente a las tierras adjudicadas a pueblos indígenas y afroecuatorianos. Igualmente, en las zonas declaradas de producción permanente se fomenta la producción forestal por medio del Plan Nacional de Forestación y Reforestación, este programa adjudicado al MAGAP permite reducir la presión sobre bosques nativos y alcanzar los objetivos del buen vivir (Gonzales et al., 2012).

Finalmente, la investigación, capacitación y difusión requiere de todos los demás ejes para la gobernanza forestal, para poder crear una cultura forestal enfocada a la sustentabilidad. Este eje se enfoca a cambiar la visión de que los bosques únicamente son proveedores de insumos, y que sus otras funciones también generan beneficios económicos, sociales y ambientales. Esto se logra mediante el dialogo entre todos los actores del sector y la investigación por parte de la academia para fomentar la visión de sostenibilidad del recurso.

3. Programa Socio-bosque

En el Ecuador, el Programa Socio-Bosque (PSB) creado en el año 2008 representa el primer proyecto aplicado dentro del sistema de incentivos monetarios de la gobernanza forestal. Este proyecto está enfocado al otorgamiento de incentivos monetarios a poblaciones indígenas y campesinas para la protección de bosques, páramos y vegetación nativa de la región Costa, Sierra y Oriente para revertir la pérdida de bosques (MAE, 2013a). El Programa Socio-bosque busca generar incentivos para que los propietarios de bosques voluntariamente los conserven, es decir, el programa hace que la conservación de la cobertura boscosa sea más atractiva que el cambio de uso de suelo a actividades como la agricultura y ganadería.

La localización de este proyecto, según el MAE (2013a), se encuentra en función de propietarios individuales o de comunidades que acceden voluntariamente al PSB, los cuales han suscrito convenios en los que se comprometen en la conservación de la cobertura boscosa. Las áreas en donde se aplica este proyecto cumplen los siguientes criterios: “áreas con alta amenaza de deforestación, áreas relevantes para la generación y conservación de servicios ambientales y áreas con altos niveles de pobreza” (MAE, 2013a). Este proyecto, al seguir los lineamientos del PNBV actúa sobre el eje económico, social y ambiental; ya que su accionar se basa en la protección de los valores económicos, culturales, ecológicos de los bosques pero también actúa para el mejoramiento en la calidad de vida de pueblos y comunidades suscritos en este proyecto.

El PSB, para que la conservación de los bosques sea más atractiva, contempla una fuente de ingresos para las poblaciones por 20 años como mínimo, tiempo por el cual se firman los convenios. Sin embargo, al igual que se realiza una transferencia monetaria al conservar los bosques nativos, también se realizan sanciones en el caso de incumplimiento del convenio. Según Dávalos (2011: 5), ante el incumplimiento de las obligaciones pactadas en el convenio se procederá a realizar sanciones como “la suspensión del incentivo, la devolución del dinero recibido (en su totalidad o en parte, dependiendo del tiempo de permanencia en el programa) y la posibilidad de afrontar procesos administrativos, civiles y penales”.

El valor monetario entregado como incentivo es calculado de la misma forma para todos los suscritos en el PSB, es decir, no se considera ubicación geográfica, tipo de ecosistema entre otros; la única variable considerada dentro de este sistema de incentivos es el número de hectáreas a conservarse suscritas en el convenio. La estructura de los incentivos según el MAE (2013a) es la siguiente:

Tabla 10.- Estructura de incentivos del PSB

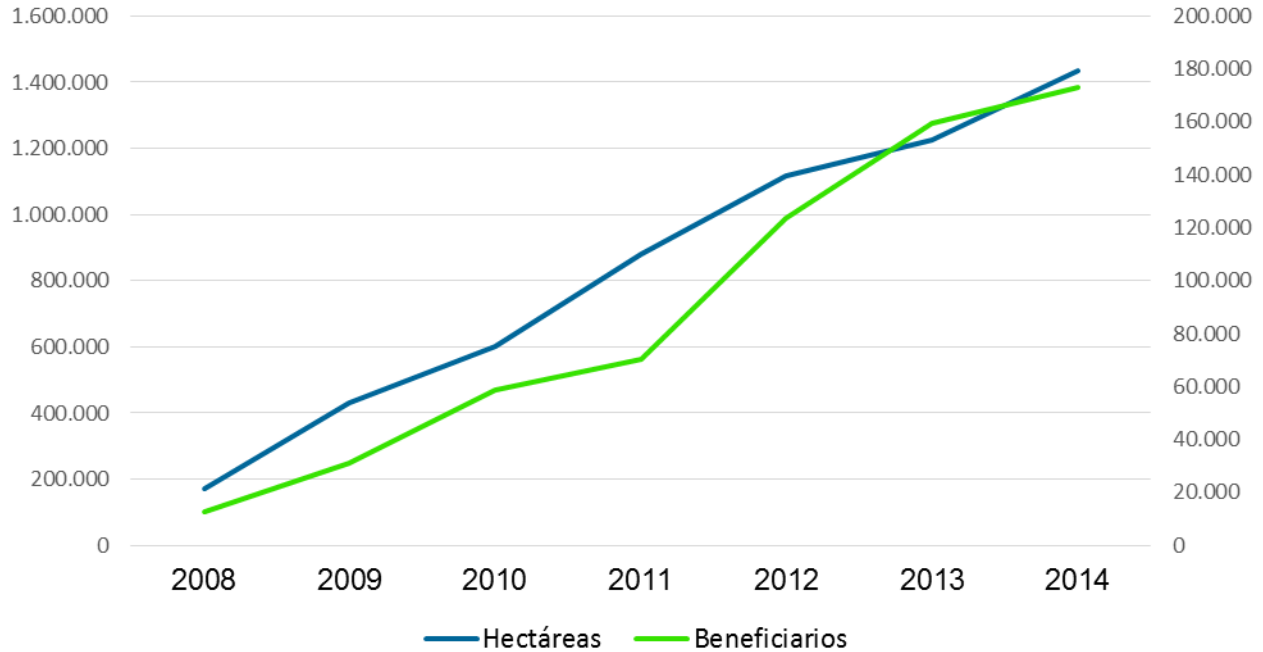
CATEGORÍA	LÍMITES (Ha)		VALOR /Ha (USD)
1	1	20	60,0
2	1	50	30,0
3	51	100	20,0
4	101	500	10,0
5	501	5,000	5,0
6	5,001	10,000	2,0
7	≥10,000		0,5

Fuente y elaboración: Ministerio de Ambiente, 2013

Según la tabla 10, los propietarios suscritos en el convenio que posean igual o menor a 20 hectáreas reciben como incentivo un valor máximo de \$60 por cada hectárea al año. El mismo criterio se aplica a las demás categorías las cuales tienen un menor valor entre más hectáreas posean. Este criterio se basa en que los propietarios que posean un menor número de hectáreas tienen también un valor atractivo de incentivo para entrar al proyecto, mientras que las personas que tengan una gran cantidad de hectáreas en posesión obtienen un menor valor por hectárea pero igualmente recibirán una cantidad mayor de incentivo. Este sistema de incentivo es costo-efectivo ya que bajo este criterio se logra maximizar el número de personas interesadas en suscribirse, mientras que el proyecto puede cubrir sus costos. Los ingresos para su financiamiento vienen de distintas fuentes las cuales según el MAE (2013a) son: I) Donaciones por temas de Responsabilidad Social Corporativa, Conservación de Biodiversidad, entre otros, II) Cooperación Internacional Bilateral y Multilateral, III) Participación en el Mercado de Carbono y IV) Otros aportes de fuentes nacionales.

Desde la creación del PSB, la tasa de deforestación ha disminuido mientras se ha evitado la pérdida de servicios ambientales otorgados por los bosques y se ha mantenido gran parte de los medios de subsistencia de las personas que viven de los bosques. Este programa ha contribuido a mejorar la calidad de vida de muchas personas significando una fuente de ingresos de las personas suscritas a los convenios. A continuación se puede observar los resultados del PSB en términos de número de hectáreas en conservación y el número de beneficiarios del proyecto desde el inicio del proyecto hasta el año 2014:

Gráfico 18.- Evaluación de resultados de PSB

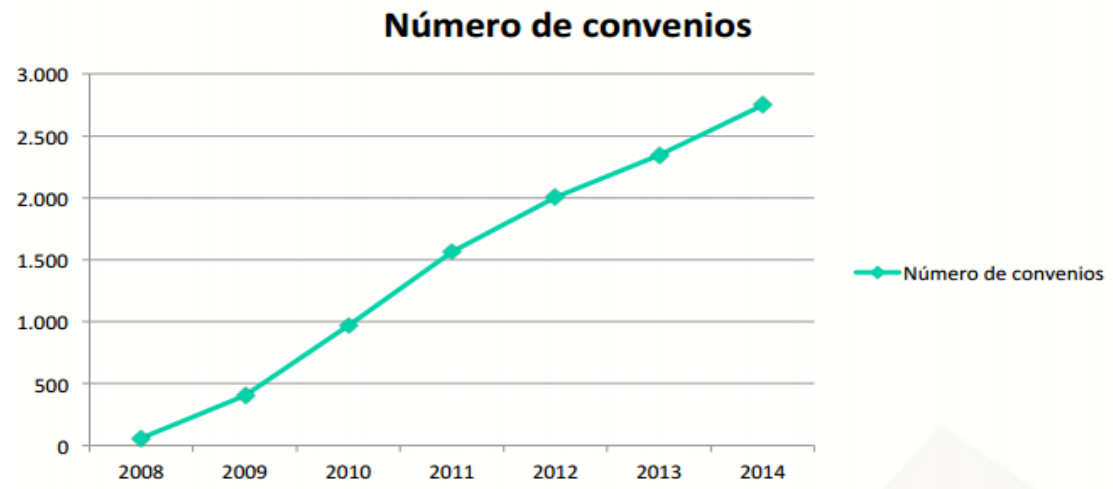


Fuente: Ministerio de Ambiente, 2015

Elaboración: José Rivadeneira

Como se puede evidenciar en el gráfico 18, desde la creación del PSB hasta el año 2014 el número de beneficiarios y de hectáreas suscritas han tenido una tendencia al alza. Estos datos reflejan el atractivo que representa este sistema de incentivos evitando que se generen procesos de uso de suelo. Igualmente, el número de convenios realizados ha tenido una tendencia creciente como se observa en el siguiente gráfico:

Gráfico 19.- Número de convenios suscritos en el PSB



Fuente y elaboración: Ministerio de Ambiente, 2015

4. Programa de Incentivos para la Reforestación con Fines Comerciales

El Ministerio de Agricultura, Ganadería, Acuacultura y Pesca (MAGAP) también tiene entre sus competencias la administración del recurso forestal pero con un enfoque diferente al Ministerio del Ambiente. Mediante la Subsecretaría de Producción Forestal, el MAGAP administra el recurso desde un aspecto netamente productivo, por lo tanto su accionar se basa en la comercialización de madera y hacer del sector comercial un negocio rentable. Ante esto, la subsecretaría implementó en el año 2013 el Programa de Incentivos para la Reforestación con Fines Comerciales (PIF), programa insignia del MAGAP en lo referente a plantaciones forestales y a contrarrestar los problemas que afectan a los bosques del país como la deforestación y la tala ilegal.

La abundancia existente del recurso forestal en el Ecuador ha generado el problema de la tala indiscriminada, en donde la población guiada por fines utilitarios extrae el recurso tanto de bosque nativo como de plantaciones forestales para su comercialización, el problema se da cuando la fuente del recurso no es autorizada o se realiza de forma extensiva sin un manejo sostenible. Para evitar dicho problema y contrarrestar la ilegalidad en el sector forestal se implementa el PIF, programa con el cual la reforestación se convierte en un negocio altamente rentable. Este programa se basa en la entrega de incentivos para hacer de la reforestación un negocio atractivo para el inversionista que en este caso sería el propietario del terreno a reforestar, el MAGAP (2015:4) basa su proyecto en lo siguiente:

El incentivo forestal constituye una transferencia económica de carácter no reembolsable, que entrega el Estado Ecuatoriano, a través de la Subsecretaría de Producción Forestal -SPF- del Ministerio de Agricultura, Ganadería, Acuacultura y Pesca - MAGAP -, a las personas naturales, jurídicas, comunas, asociaciones y cooperativas productivas; para desembolsar y/o reembolsar una parte de los costos del establecimiento y mantenimiento de la plantación forestal.

El incentivo económico es de un 75% para el costo de establecimiento y mantenimiento de la plantación forestal durante los primeros 4 años para las personas naturales y jurídicas y del 100% para asociaciones, cooperativas y comunas (MAGAP, 2015), convirtiendo a la reforestación comercial en una actividad rentable y atractiva al cubrir gran parte de los costos incurridos en el establecimiento de las plantaciones. Esta medida contrarresta en gran medida la tala ilegal del recurso, con este programa la persona prácticamente percibe los ingresos de la comercialización de madera de forma legal sin incurrir en los costos de establecer la plantación. Los objetivos de la reforestación intentan solventar problemas que ha mantenido el sector forestal históricamente, por lo cual se busca que el abastecimiento de madera en el país sea 100% de origen nacional para ser utilizado a lo largo de la cadena productiva. Este programa también se encuentra vinculado con el cambio de matriz productiva teniendo como objetivo el impulsar la industria del sector forestal, facilitando la adquisición de materia prima legal que permita la generación de valor agregado de calidad y reducir la dependencia a las importaciones de estos productos fomentando a su vez su exportación. El problema de la deforestación y degradación de bosques también se encuentra enmarcado entre los objetivos del programa, evitando la presión sobre los bosques nativos y fomentando el uso de tierras con aptitud forestal para ser reforestadas. El fin último del programa es generar una fuente de ingresos para gran parte de la población que depende del recurso forestal, incorporando a comunidades campesinas en el establecimiento y manejo de las plantaciones forestales

(MAGAP, 2015), representando una buena inversión y mejorando las condiciones de vida de la población especialmente en el sector rural.

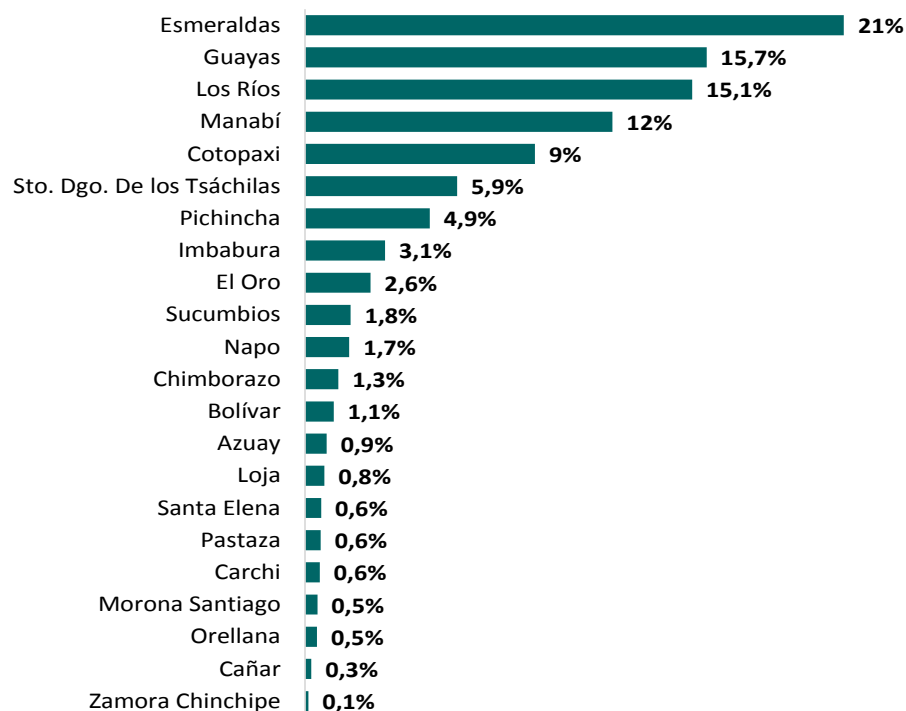
Como puede verse en el anexo C, el 65% de los costos se presentan durante los primeros 4 años de la plantación y el 35% se da del quinto al noveno año (en el caso de la melina). El incentivo entregado durante los cuatro primeros años representa una inversión de \$2.374,00 en el caso de un incentivo del 100% y de \$1.780,50 en el caso del 75%, es decir, el Estado cubre la mayor parte de los costos directos de la plantación forestal. El beneficiario obtendrá por la venta del recurso de aproximadamente \$10.500,00/ha, representando ingresos antes de impuestos de aproximadamente \$6.864,33 sin el incentivo, \$9.153,11 con el 100% del incentivo y \$8.580,91 con el 75%, con un VAN mayor a cero y una alta tasa interna de retorno. Junto a estos objetivos se destaca la cooperación existente con la Corporación Financiera Nacional CFN para facilitar la entrega de créditos al sector, en donde se otorgan años de gracia para que el pago se realice una vez la plantación sea capaz de percibir ingresos para el inversor.

Este programa no atenta contra las competencias del Ministerio del Ambiente en lo referente a conservación del recurso ya que el PIF mantiene criterios que definen las áreas a ser reforestadas con fines productivos. Las zonas no aptas para el establecimiento de plantaciones forestales son los ecosistemas frágiles (bosque nativo, páramos ubicados a una altura determinada y vegetación arbustiva), zonas ubicadas en el Sistema Nacional de Áreas Protegidas junto a áreas aledañas, áreas de Socio Bosque, zonas de protección permanente (áreas cerca de lagos, lagunas entre otras) y en pendientes para evitar deslizamientos de tierra. Estas zonas delimitadas por el MAE permiten que la extracción del recurso no cause más presión sobre los ecosistemas naturales, por lo que se busca reforestar áreas en las cuales no se encuentren siendo producidas y tengan aptitud forestal.

Las especies incentivadas son para la región sierra el aliso, ciprés, eucalipto y pino. Para la región Costa y Oriente se encuentran el chuncho, laurel, eucalipto tropical, melina, caucho, jacarandá, balsa, cutanga, pachaco, teca y Fernán Sánchez. Para las zonas secas se encuentra el algarrobo y neem y para la Costa y Sierra está el aguacate. Al ser diferentes especies, el valor del incentivo económico dependerá de la especie a ser plantada y de su densidad.

El PIF hasta el mes de abril del 2015 presenta convenios con más de 600 productores forestales registrando un total de 46.997,42 hectáreas reforestadas. A continuación se presenta la proporción de áreas reforestadas por provincias en el país:

Gráfico 20.- Porcentaje de superficie reforestada por provincia PIF



Fuente: Subsecretaria de Producción Forestal del MAGAP

Elaboración: José Rivadeneira

En el gráfico 20 se puede observar que el programa es un éxito en la región costa acaparando el 67% de la reforestación total, seguido por la sierra con aproximadamente un 28% y la región amazónica con tan solo el 5%. La Costa ha reforestado un total de 31.495,61 hectáreas, principalmente de teca con aproximadamente el 40% de las plantaciones, esta plantación forestal representa un logro representativo debido al tipo de suelo existente que posee altos niveles de productividad, en donde la población tiene una alta predisposición por realizar plantaciones forestales en vez de usar ese suelo para otra actividad. Sin embargo la región amazónica, por su tipo de suelo, no es apta para actividades agrícolas y por su alta abundancia del recurso forestal se presentan casos de tala ilegal.

Finalmente, se puede evidenciar como ha influido la política ambiental en la reducción de la tasa de deforestación en el Ecuador. Esto se puede visualizar por medio de la metodología P-E-R (Presión, Estado, Respuesta) la cual se ha venido aplicando en el capítulo 1 y 2 del presente trabajo de investigación. Como se pudo apreciar en el capítulo 1, los motores de deforestación representan los factores de presión sobre los bosques del país, con un análisis en una serie de tiempo desde 1990 hasta el 2014 en donde se observa la tendencia que ha mantenido en este periodo y como han influido en la pérdida de cobertura forestal. En el mismo capítulo se presenta el estado del recurso en la actualidad, que si bien ha presentado una notable disminución a lo largo de los años también presenta una tendencia a estabilizarse en la última década. La razón para la disminución en la tasa neta de deforestación se debe a la respuesta presentada por el Estado para afrontar el problema de la pérdida de la cobertura forestal

presentada en el presente capítulo, por lo que se hizo una revisión histórica de la evolución de la política pública aplicada para el sector forestal. En base a la metodología PER se puede tener una visión de la situación actual del sector forestal, en el tercer capítulo se analizará más a fondo el sector y la política vigente, en base a esto se generará estrategias de política para mejorar la situación de los bosques y garantizar la sostenibilidad del mismo.

Capítulo 3: Estrategias para la aplicación de una política pública que promueva la sostenibilidad del recurso forestal maderable en el Ecuador

La política pública aplicada al sector forestal ha ido evolucionando a lo largo de los años adquiriendo nuevos enfoques, desde una visión netamente económica en donde el fin último era la maximización de ingresos hasta una visión de sostenibilidad la cual procura la perpetuidad de los recursos naturales integrando en su análisis aspectos económicos, sociales y ambientales. En el presente capítulo se analizará más a fondo la política ambiental vigente por medio de la metodología NATO y se realizará un análisis sobre la situación del sector forestal utilizando un análisis FODA para poder conocer que aspectos deben potenciarse y cuales deben solventarse. En base a dichos análisis se podrá recomendar estrategias de política pública que permitan garantizar la sostenibilidad del recurso forestal en el Ecuador.

3.1.- Método NATO para política pública

Este método propuesto por Christopher Hood nos permitirá tener una visión más completa de una política pública, por medio de la clasificación y priorización de los instrumentos aplicados para afrontar un fallo de mercado. La metodología nos permitirá conocer varios aspectos en los que se basa la política pública, la cual está dividida en cuatro recursos básicos que posee un gobierno las cuales se encuentran representadas con sus siglas en inglés: Nodality, Authority, Treasure, Organization (Hood, 1986); dichas siglas en español significan información, autoridad, tesoro y organización. Estas herramientas permiten explicar el funcionamiento de la política pública, a continuación se explica a detalle lo que significan estos instrumentos.

El instrumento de información representa la propiedad que tienen los gobiernos para tener una presencia céntrica en el cruce de una determinada información. Esta propiedad proporciona a los gobiernos la capacidad de tener una importante relación con redes de comunicación formales e informales, permitiéndoles recibir o transmitir información (Hood y Margetts, 2007). En otras palabras, este instrumento se refiere a las acciones de un gobierno como proyectos o planes utilizados para la recolección, producción o gestión de un determinado tipo de información. La generación de información representa un eje dentro de la política pública ya que servirá como base para la aplicación de la política y para la toma de futuras decisiones, teniendo como factor limitante la credibilidad.

El instrumento de autoridad se refiere al poder que tiene un gobierno de forma legal y oficial el cual le permite realizar acciones como demandar, prohibir, garantizar o adjudicar aspectos legales (Hood y Margetts, 2007). Una de las atribuciones otorgadas a los gobiernos por la sociedad civil es la de tomar decisiones con respecto a un tema en específico, así como también garantizar y adjudicar derechos y deberes para la población. Por lo tanto, este instrumento hace referencia al cumplimiento de las competencias otorgadas al gobierno bajo un marco jurídico normativo. En lo referente al tema forestal, la autoridad es la que dicta los parámetros en relación a la prohibición, regulación, certificación entre otros sobre el uso de los

recursos naturales según la normativa vigente, teniendo como factor limitante la legitimidad de este recurso.

El instrumento de tesoro se refiere a la cantidad de dinero o cualquier bien que tenga carácter monetario (con capacidad de ser intercambiado) que posee un gobierno para poner en marcha las acciones derivadas de la política pública (Hood y Margetts, 2007). El dinero que se encuentra en posesión del gobierno generalmente proviene de recursos fiscales y refleja la solvencia del mismo para llevar a cabo la política. Estos recursos son utilizados en la mayoría de los casos para el pago de salarios, compra de activos, inversión así como también como para realizar pago de subsidios, entrega de préstamos, financiar una investigación entre otros, teniendo como limitante la solvencia del gobierno en materia económica. En este sentido, es vital la asignación presupuestaria para cumplir con los objetivos de política, caso contrario sería imposible viabilizar las acciones a tomar y poder cumplir las metas planteadas.

Finalmente, el instrumento de organización se refiere a la cantidad de personas con una variedad de habilidades pero con un objetivo en común, las instituciones competentes, la cantidad de tierra, el equipamiento entre otros que posee el gobierno y son usados para llevar a cabo la política pública de forma eficaz y eficiente (Hood y Margetts, 2007). Por medio de este recurso, un gobierno puede actuar directamente con los actores no estatales e influir en ellos. El limitante de este recurso del gobierno es su capacidad en lo referente a la posesión de todos los factores necesarios para aplicar la política de forma correcta.

El uso de estos recursos que poseen los gobiernos les permitirá incidir en las decisiones y comportamiento de determinados actores para poder cumplir con los objetivos planteados en la política pública. Para entender las acciones realizadas por los gobiernos es necesario clasificarlas dependiendo de sus características, las cuales según Howlett y Ramesh (2003) se dividen en dos dimensiones. La primera dimensión es la sustantiva, la cual se refiere a las acciones encaminadas a incidir en la toma de decisiones de la sociedad en relación a la producción de bienes y servicios, es decir, la incidencia para alterar o controlar la cantidad producida de un determinado bien. La segunda dimensión es la procesal, la cual se relaciona con la forma en la que un gobierno incide en las relaciones existentes entre el Estado y la sociedad civil, promoviendo o limitando la interacción entre estos dos actores. A continuación se presenta la vinculación existente entre los instrumentos planteados por Hood y las dimensiones planteadas por Howlett:

Tabla 11.- Instrumentos de política pública

Objetivos		Instrumentos			
		Información	Autoridad	Tesoro	Organización
Sustantivos	Alterar	Asesoría, Capacitación	Licencias, sanciones	Préstamos, subsidios, gasto público	Empresas públicas
	Controlar	Registros	Auditorías, censos	Encuestas de opinión	Seguimiento y encuestas
Procesal	Promover	Grupos focales	Acuerdos y tratados	Financiamiento para investigación	Reformas institucionales, conferencias
	Limitar	Omisión o eliminación de información pública	Prohibición de asociaciones, control de acceso	Supresión de financiamiento público	Plazos administrativos

Fuente: Howlett y Ramesh (2003)

Elaboración: José Rivadeneira

En la tabla 11 se puede apreciar la interacción entre las dimensiones de Howlett con los recursos que posee un gobierno de Hood. En esta tabla se puede observar ejemplos de acciones de un gobierno clasificadas según su tipología. Todo programa o plan propuesto por un gobierno tiene un objetivo principal el cual puede ser catalogado por su dimensión y por su tipo de instrumento dentro de esta matriz. A raíz de esto se puede conocer la priorización de instrumentos de un gobierno de turno, obteniendo una visión más amplia de la política pública aplicada a determinado sector.

En base a estos aspectos se analizará las acciones impulsadas por el gobierno para cumplir los objetivos de las políticas aplicadas al sector forestal. La política en la que se basa todo accionar del sector público en el Ecuador se encuentra planteada en el Plan Nacional del Buen Vivir 2013-2017, para el sector forestal se toma específicamente la política 7.3 del objetivo 7 la cual hace referencia a la gestión sostenible de los bosques en Ecuador. Dicha política dice lo siguiente “Consolidar la gestión sostenible de los bosques, enmarcada en el modelo de gobernanza forestal” (SENPLADES, 2013: 234). Esta política es la base para las acciones tomadas en el sector forestal, de la cual se derivan las políticas del PAN y los objetivos planteados en la gobernanza forestal en el Ecuador.

Si bien en el capítulo anterior se hizo una revisión de las políticas aplicadas al sector forestal, en este capítulo se analizará con más profundidad la aplicación de dichas políticas por parte del Ministerio del Ambiente. A continuación se presenta el método NATO aplicado para los proyectos vigentes al 2014. Los proyectos derivados de dichas políticas que se encuentran vigentes al 2014, año hasta el cual se posee información, son los siguientes: I) Sistema Nacional Descentralizado de Control Forestal, II) Programa de Conservación de Bosques Socio

Bosque, III) Programa de Conservación de Bosques y REDD+, IV) Programa Nacional de reforestación con fines de conservación ambiental, protección de cuencas hidrográficas y beneficios alternos, V) Programa de apoyo al SNAP. Otros proyectos impulsados como el establecimiento de un sistema nacional de estadísticas forestales y comercialización de madera o la Evaluación Nacional Forestal del Ecuador concluyeron su accionar en el año 2013. Todos estos proyectos tienen un fin conservacionista al ser impulsadas por el MAE y se basan en los lineamientos expuestos por la Gobernanza Forestal en el Ecuador explicada en el capítulo 2, a continuación se expondrá los proyectos aplicados relacionados con el sector forestal en base a su tipología en el modelo NATO.

3.1.1.- Autoridad

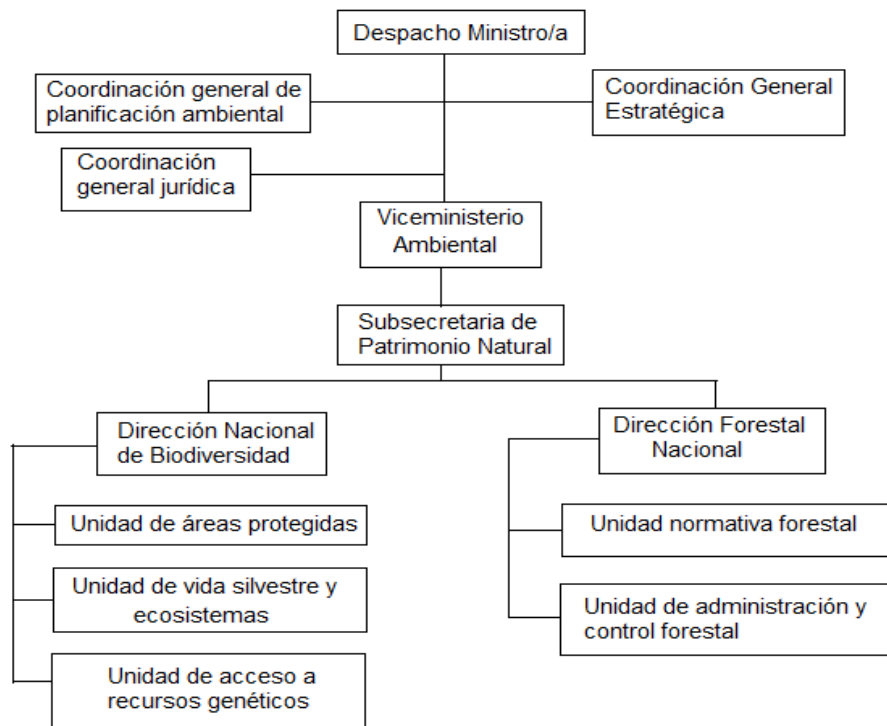
Como se observó en el anterior capítulo, la Constitución del Ecuador del año 2008 representó un cambio en la visión que se tenía sobre los recursos naturales y constituye la piedra angular en la aplicación de la política ambiental. Esta Constitución representa la máxima autoridad en lo referente las funciones que realizan instituciones relacionadas con el sector forestal, las cuales se encuentran alineadas con lo propuesto en el Plan Nacional del Buen Vivir. A estos documentos se suma un texto que regirá el accionar del Ministerio de Ambiente, este documento es conocido como Texto Unificado de Legislación Secundaria, Medio Ambiente (TULAS).

En el documento TULAS se establecen las responsabilidades y obligaciones a las que se enfrenta el Ministerio del Ambiente así como su forma de organización. Según este texto, el MAE tiene como misión “ejercer de forma eficaz y eficiente el rol de autoridad ambiental nacional, rectora de la gestión ambiental del Ecuador, garantizando un ambiente sano y ecológicamente equilibrado” (MAE, 2012d: 1). En este documento se establece al MAE como principal autoridad ambiental y le da la facultad de establecer derechos, obligaciones, responsabilidades entre otros a actores relacionados con el medio ambiente. Igualmente se establece las atribuciones y responsabilidades de las entidades encargadas del sector forestal en el Ecuador como es la Dirección Nacional Forestal, en la cual se establece como misión “propiciar el manejo sustentable de los recursos forestales y la conservación de su diversidad biológica y cultural asociada, para contribuir al crecimiento económico y al desarrollo social” (MAE, 2012d: 13-14). El MAE atribuye a esta entidad la responsabilidad de detener los procesos de pérdida de bosque, conservar el patrimonio forestal, restaurar tierras con aptitud forestal, desarrollar campañas que promuevan la protección del recurso y proponer la participación de la sociedad civil en la toma de decisiones (MAE, 2012d); por lo cual se aplicarán una serie de proyectos basados en una política forestal que permita cumplir con sus responsabilidades. También se atribuye al MAE ejercer las funciones establecidas por la Ley Forestal y de Conservación de Áreas Naturales y Vida Silvestre.

La Ley Forestal y de Conservación de Áreas Naturales y Vida Silvestre también determina las atribuciones del MAE en lo referente al recurso forestal. Según esta ley, el MAE tiene como función: Delimitar y administrar el área forestal, velar por su conservación y uso racional, promover la investigación del sector, ejecutar las políticas públicas relacionadas con el recurso forestal, elaborar planes y proyectos que promuevan el desarrollo del sector y la sostenibilidad del recurso entre otros (MAE, 2004). Toda acción que realice el MAE en torno a la regulación y

protección del recurso forestal se basará en esta ley, representando la autoridad en la que se basa la política pública para realizar sus proyectos. La estructura orgánica el MAE con respecto al sector forestal es la siguiente:

Gráfico 21.- Estructura orgánica del MAE con respecto al recurso forestal



Fuente: Ministerio de Ambiente

Elaboración: José Rivadeneira

El gráfico 21 muestra la estructura orgánica del MAE resumida mostrando únicamente las unidades encargadas de administrar el recurso forestal de forma directa e indirecta. En esta estructura orgánica se divide a la Dirección Nacional Forestal en una unidad normativa y otra de administración y control. La primera se enfoca en generar las normas técnicas y jurídicas para la gestión del recurso así como también del manejo de los tratados y convenios internacionales y de todos los procesos jurídicos. La segunda se enfoca en la generación de estadísticas, licencias, realizar informes y estudios técnicos con respecto al manejo forestal entre otros. Esta dependencia se encarga de llevar a cabo los objetivos de conservación del recurso forestal. Mientras que para el caso de la producción, el MAGAP por medio de la subsecretaría de producción forestal es la encargada de aplicar la política pública para el sector forestal.

En cuanto a las acciones realizadas por el gobierno en base al recurso de autoridad, se puede determinar que varios componentes del proyecto llamado Sistema Nacional Descentralizado de Control Forestal se encuentran en esta categoría. Este proyecto tiene como objetivo “reducir el tráfico ilegal de madera y vida silvestre mediante el sistema nacional de control forestal promoviendo la conservación y manejo sostenible de los recursos naturales” (MAE, 2013b: 23). Para evitar prácticas como la tala ilegal se utilizan dos mecanismos de control, los puestos fijos de control forestal y las unidades móviles de control en carreteras. Los puestos fijos son sitios

encargados de revisar que el producto forestal cuente con los respectivos permisos de circulación, permitiendo conocer la procedencia y legalidad de dicho recurso, estos puestos se encuentran ubicados en las provincias que según el MAE (2013b) registran mayores casos de tráfico de madera (Esmeraldas, Pichincha, Imbabura, Sucumbíos, Napo, Orellana, Puyo, Morona Santiago, Loja). Complementariamente a los puestos fijos, las unidades móviles utilizan vehículos para circular por calles de segundo y tercer orden que presenten un mayor movimiento de tráfico del recurso, cumpliendo la misma función que los puestos fijos. Para el control en el aprovechamiento de madera el proyecto también realiza auditorías forestales, los auditores se encargan de verificar si los programas de aprovechamiento forestal cumple con parámetros vinculados a la sostenibilidad del recurso, evitando así su extracción excesiva.

El Sistema Nacional Descentralizado de Control Forestal es un proyecto que podría categorizarse por su dimensión sustantiva y por basarse en el recurso de autoridad para ser aplicado. Su dimensión es sustantiva ya que incide en las decisiones de la sociedad en cuanto a la tala de árboles, los procesos de regulación en la obtención de la madera y las sanciones aplicadas en caso de realizar tala ilegal incide directamente en la cantidad de madera extraída y en su distribución. Igualmente, el intento de controlar la conducta de los actores que forman parte del sector forestal evitando prácticas ilegales por medio de auditorías y controles en el tráfico del recurso representa un carácter sustantivo en el proyecto. Estas acciones se realizan en base a las normativas expuestas anteriormente que otorgan al MAE las competencias necesarias para realizar mecanismos de control y aplicar sanciones en el manejo del recurso forestal.

Otro proyecto que se encuentra basado en el recurso de autoridad de un gobierno es el Programa de apoyo al SNAP, el cual si bien se encuentra enfocado en la conservación de ecosistemas y biodiversidad también se involucra con el sector forestal de forma indirecta. El Programa de apoyo al SNAP es un proyecto de conservación que busca ampliar y mejorar la gestión realizada por el ya existente Sistema Nacional de Áreas Protegidas, este proyecto es fomentado por el Ministerio del Ambiente y por la Cooperación Financiera Alemana (KFW). Al realizar una revisión a dicho sistema se comprobó que existen muchos vacíos, es decir, muchas áreas del Ecuador que contienen especies endémicas se encuentran fuera del SNAP (MAE, 2015c). Ante esto, este programa de apoyo pretende consolidar nuevas áreas dentro de este sistema para lograr tener una mayor cobertura a nivel nacional. Para fomentar más el accionar del SNAP, este programa se basa en la creación de infraestructura tanto administrativa como turística en las áreas priorizadas donde se aplicara el proyecto, permitiendo un mejor control de dichas zonas.

El Programa de apoyo al SNAP se basa en el recurso de autoridad debido a que el MAE, como autoridad ambiental, es el encargado de garantizar la protección de las áreas protegidas y de realizar procesos de ordenamiento territorial basado en la normativa de la Ley Forestal y de Conservación de Áreas Naturales y Vida Silvestre. Esta normativa otorga al MAE la capacidad de aplicar sanciones y controlar las actividades dentro de áreas protegidas, aplicando el recurso de autoridad en dicho proyecto y otorgándole la categoría de sustantiva por sus intentos de control en el uso de suelo.

Si bien estas acciones realizadas por el gobierno se basan primordialmente en el recurso de autoridad, estos proyectos no se limitan únicamente a realizar dichas acciones ya que poseen entre sus componentes otras acciones que se vinculan con otros recursos del gobierno, los cuales serán mencionados en su respectiva sección.

3.1.2.- Información

Los lineamientos de la política 7.3 enfocada a la gestión sostenible de los bosques tienen como meta la restauración de la superficie forestal y la conservación del mismo para contrarrestar los procesos de deforestación existentes en la actualidad. Ante esto, el Ministerio del Ambiente como principal autoridad ha impulsado una serie de proyectos enfocados a la conservación del recurso forestal por medio de distintas áreas de acción. El MAE, en su afán de alcanzar la sostenibilidad del recurso forestal usa un enfoque conservacionista como estrategia de gestión, perspectiva que implica “promover el uso sustentable de los recursos naturales bajo parámetros de manejo racional” (MAE, 2009: 48). Todos los proyectos aplicados utilizan diversos tipos de instrumentos, los cuales generan información al estado sobre el progreso del sector forestal y servirá para que el Estado priorice sus proyectos y las acciones a tomar dependiendo de las necesidades del sector. Como se vio en anteriores capítulos, la información sobre el estado del recurso forestal, las causas de la deforestación y las medidas tomadas para remediarlas es basta. Esto se debe a las acciones realizadas por el gobierno por medio del recurso de nodalidad, los cuales se presentaran a continuación.

Desde que se puso en vigencia la política 7.3 del PNBV, el Estado ecuatoriano ha realizado numerosas iniciativas para la generación de información sobre el sector forestal. En el pasado, la mayor parte de la información existente sobre el recurso forestal en lo referente a su cobertura, uso y deforestación provenía de estimaciones obtenidas por diversas fuentes, las cuales eran incongruentes entre sí por el uso de diferentes metodologías, generando una falta de confianza en la información del sector (MAE, 2016). La falta de voluntad política en otorgar una información confiable derivó en una falta de consciencia ambiental y en el desconocimiento sobre la gran pérdida de cobertura forestal existente en la época. Para contrarrestar este problema, entre los lineamientos de la política forestal del PNBV se reconoce la necesidad de una información confiable y se estipula lo siguiente “Fortalecer el sistema de información forestal y promover la investigación para identificar y cuantificar el patrimonio forestal como base para la toma de decisiones respecto a su conservación y manejo” (SENPLADES, 2013: 235). Este avance en política pública, y conforme con el modelo de gobernanza forestal derivado de esta política, permitió que el Estado genere iniciativas enfocadas a generar una información forestal de calidad y confiable. Estas iniciativas se convirtieron en proyectos como el Mapa de Deforestación Histórica del Ecuador, la Evaluación Nacional Forestal y el Sistema Nacional de Estadísticas Forestales y Comercialización de Madera. Los avances de estos proyectos han permitido ampliar la visión sobre el sector forestal, la cual sirve como base para la aplicación de otros proyectos enfocados al control y conservación del recurso.

El proyecto de establecimiento de un Sistema Nacional de Estadísticas Forestales y Comercialización de Madera es una clara representación de la utilización del recurso de nodalidad en la política pública forestal. Este proyecto tiene por objetivo principal “Constituir un sistema de estadísticas forestales para contribuir al desarrollo socioeconómico y ambiental del país a través del crecimiento sostenible de las actividades forestales, proporcionando información fidedigna, oportuna y de fácil acceso, para el sector público y privado” (MAE, 2012e: 8). Este programa se dividía en dos etapas, la primera se enfocaba en la formación de un sistema de administración del recurso forestal, este sistema se encargaba de recolectar datos que se desprendían de los documentos que habilitaban las actividades económicas vinculadas con la cadena productiva del sector forestal, mejorando la capacidad del MAE para

controlar y regular el aprovechamiento del recurso forestal. La siguiente etapa consistía en la sistematización de datos la cual se encargaba de recopilar, seleccionar y procesar la información de los actores directos e indirectos del sector forestal, incluyendo información económica, de mercado y las proyecciones del sector. La recolección de información se realizaba en todos los eslabones del sector forestal de forma geo referenciada, desde la extracción del recurso hasta su comercialización, obteniendo la información necesaria para conocer la situación del sector y los actores involucrados. Toda la información recopilada permite alimentar la base de datos de la institución, la cual es difundida a través del Sistema Único de Información Ambiental (SUIA) y de Sistema de Información Gerencial del SAF (MAE, 2012e).

Otro proyecto vinculado al recurso de nodalidad es la Evaluación Nacional Forestal del Ecuador (ENF). Este proyecto inició en el 2009 y al igual que el proyecto anterior se basa en la generación de información confiable para conocer el estado del recurso forestal a nivel nacional. Aparte de levantar información actualizada del recurso también se dedica a verificar los requerimientos necesarios para que el Ecuador acceda a mercados internacionales de carbono como el mecanismo REDD+. A diferencia del proyecto anterior, el ENF no se enfoca únicamente en la recopilación de información estadística de la cadena productiva de la madera, este proyecto busca levantar información confiable de todas las coberturas de la tierra para la creación de un inventario forestal nacional. Este tipo de información permite conocer y mantener un registro de los cambios de uso de suelo producidos en el país y de la biomasa arbórea existente en cada uso de suelo (MAE, 2013c). A raíz de este proyecto se pudo crear el Mapa de Deforestación Histórica del Ecuador, el cual muestra los cambios de cobertura existente en todo el territorio ecuatoriano y del nivel de deforestación existente en el país.

La información recopilada mejora la capacidad de la institución competente para tomar acciones sobre el sector forestal en lo referente a asesoría y formación de los actores involucrados. Estas acciones otorgan al MAE la capacidad de alterar la toma de decisiones de los actores en cuanto a la extracción del recurso, así como también facilita el control del aprovechamiento forestal de una forma más eficiente y focalizada. Por lo tanto, tanto el Sistema Nacional de Estadísticas Forestales y Comercialización de Madera como la Evaluación Forestal Nacional también se encuentran categorizadas en una dimensión sustantiva bajo el recurso de nodalidad.

Uno de los componentes del Sistema Nacional Descentralizado de Control Forestal aplica el recurso de nodalidad bajo una dimensión sustantiva, con el fin de alterar la conducta de los actores en cuanto al manejo del recurso. Este programa aparte de aplicar mecanismos de control en la extracción de madera también otorga incentivos no económicos por medio de la entrega del servicio de asistencia técnica a pequeños finqueros. Para garantizar la sostenibilidad del recurso se otorgan capacitaciones relacionadas a elaborar programas de aprovechamiento del recurso, manejo sustentable y reforestación con fines conservacionistas; este servicio permite que un mayor número de finqueros logren realizar buenas prácticas ambientales mejorando no solo la situación ambiental sino también la situación económica de los beneficiarios.

En lo que respecta al recurso de información empleado por los gobiernos de turno, se puede evidenciar un cambio importante en torno al manejo de la información por parte del sector público. En el año 2004, el Ecuador promulgó la Ley Orgánica de Transparencia y Acceso a la Información Pública en base al Registro Oficial N° 337 y al artículo 81 (artículo 18 en la Constitución del 2008) establece que todo individuo tiene el derecho a lo siguiente “acceder

libremente a la información generada en entidades públicas, o en las privadas que manejen fondos del Estado o realicen funciones públicas. No existirá reserva de información excepto en los casos expresamente establecidos en la ley.” (Asamblea Constituyente, 2008). Es decir, las instituciones públicas tienen la obligación de mantener su información, en este caso la del sector forestal, de forma accesible al público bajo diferentes modalidades, ya sean estas de forma virtual o física. Este cambio en el manejo de información ha facilitado la formación y capacitación de los actores involucrados con el sector forestal así como también de la sociedad civil en general, igualmente facilita los procesos de investigación realizados en torno al recurso. El cambio en el acceso de la información junto con los programas enfocados a mejorar la calidad de la información estadística sobre el recurso forestal ha incidido en una mayor credibilidad del mismo, mejorando así la relación entre el Estado y los actores vinculados con el sector y facilita la participación de los mismos en la aplicación de las políticas públicas.

3.1.3.- Organización

En lo que respecta a la organización, refiriéndose a esta como las instituciones involucradas en la implementación de la política pública, en el capítulo 2 se dio información de las instituciones que actúan sobre el sector forestal. Para este caso específico, SENPLADES es la principal institución encargada de velar por el cumplimiento del Plan Nacional del Buen Vivir, por lo tanto, es la que plantea los objetivos, lineamientos y metas a cumplir en colaboración con los demás organismos. Igualmente, esta institución se encarga de priorizar los proyectos realizados por los ministerios para asignar un presupuesto y darles un seguimiento. Por otro lado, el Ministerio de Finanzas es la institución encargada de asignar los recursos económicos a las diferentes instituciones para el financiamiento de los proyectos y planes de trabajo.

El Ministerio del Ambiente como autoridad máxima en lo que respecta al tema ambiental es el encargado de regular y controlar el buen funcionamiento de las dependencias encargadas de cumplir con la política propuesta. Ante esto, el MAE atribuye las competencias a la Subsecretaría de Patrimonio Natural en lo que respecta a dirigir la gestión ambiental desde una perspectiva sustentable. Esta subsecretaría se encarga de ejecutar las directrices, velar por la gestión del patrimonio natural, coordinar la formulación de proyectos, evaluar y formular políticas y proyectos entre otros. Esta institución representa al MAE en lo que respecta a la gestión sustentable del capital natural y al cumplimiento de los proyectos planteados. Como se pudo observar en el recurso de autoridad, la unidad encargada de velar por el recurso forestal es la Subsecretaría de Patrimonio Natural la cual dirige a la Dirección Nacional Forestal, esta dirección se encuentra dividida en dos unidades, la normativa y la de administración y control. La unidad de normativa forestal se encarga de velar por el cumplimiento de las normas jurídicas en todas las competencias de la dirección y en realizar informes técnicos de seguimiento a los convenios y contratos realizados con terceros. La unidad de administración y control forestal se encarga de realizar estudios técnicos en todos los aspectos que involucren a los programas aplicados y llevar a cabo el cumplimiento de los programas (MAE, 2012d). Esta institución tiene la capacidad necesaria en lo referente a personal, infraestructura y demás activos para aplicar la política pública de forma eficaz.

El MAE también se encuentra vinculado con los gobiernos autónomos descentralizados (GADS), los cuales son los encargados de aplicar y velar por el cumplimiento de la normativa

estipulada por el MAE a nivel cantonal. Los GAD's son las instituciones encargadas de planificar el desarrollo regional, por medio de la formulación y seguimiento de planes de ordenamiento territorial a nivel nacional, provincial, cantonal y parroquial. Las competencias de los GAD's en lo referente al control en el ordenamiento territorial facilitan el cumplimiento de los objetivos de la política pública.

Existen otras instituciones que actúan de forma directa o indirecta como son el Ministerio de Finanzas, SENAGUA, MAGAP etc. que contribuyen a cumplir con la política forestal propuesta en base a sus competencias particulares. El caso más representativo dentro de la organización en el sector forestal ha sido el MAGAP y la evolución histórica de sus competencias. Como se pudo revisar en el capítulo 2, esta institución era la autoridad en lo referente a producción y manejo forestal hasta la creación del MAE en 1996, la cual paso a ser la autoridad ambiental y por lo tanto se le otorgó las competencias en cuanto al manejo de plantaciones forestales. Esto cambio en el año 2014 cuando por Decreto Ejecutivo No. 286 se transfiere las competencias del MAE al MAGAP en lo referente a la regulación y manejo a las plantaciones forestales con fines comerciales, enfocándose el MAE en la conservación y el MAGAP en la producción del recurso (Ecuador Forestal, 2014). Este cambio como una reforma institucional convirtió a esta institución de actor indirecto a actor directo en el sector forestal. Igualmente, la reforma institucional realizada en el año 2014 se puede categorizar por su dimensión procesal, promoviendo la interacción entre la institución estatal que en este caso sería el MAGAP con los dueños de las plantaciones forestales.

Otra institución que pasó a formar parte de la organización en el sector forestal de forma indirecta es la Corporación Financiera Nacional (CFN). Esta institución tiene por competencia el proveer productos financieros y no financieros a los sectores productivos del país con el fin de alcanzar los objetivos planteados en el PNBV, principalmente a los sectores con potencial para el cambio de la matriz productiva en el Ecuador. Esta institución se encuentra vinculada con el MAGAP en lo referente a plantaciones forestales, entre sus actividades se encuentra el otorgamiento de créditos a los propietarios de las tierras para que puedan invertir en reforestación y plantaciones forestales con fines comerciales, los cuales se benefician de los proyectos aplicados por el MAGAP.

Entre los proyectos en los que se aplica el recurso de organización por parte del gobierno se tiene a la ENF. Si bien este proyecto está más enfocado a la recopilación de información por medio del recurso de nodalidad, también se encarga de realizar un seguimiento por medio de encuestas por el componente socioeconómico que posee el programa, el cual puede ser catalogado por su dimensión sustantiva de control. El objetivo de este componente es poder conocer la relación existente entre los bosques y las poblaciones locales por medio de encuestas a hogares. En base a este componente es posible conocer los agentes de deforestación o conservación existentes entre los bosques nativos del país, con el fin de facilitar el control o el fomento de los mismos.

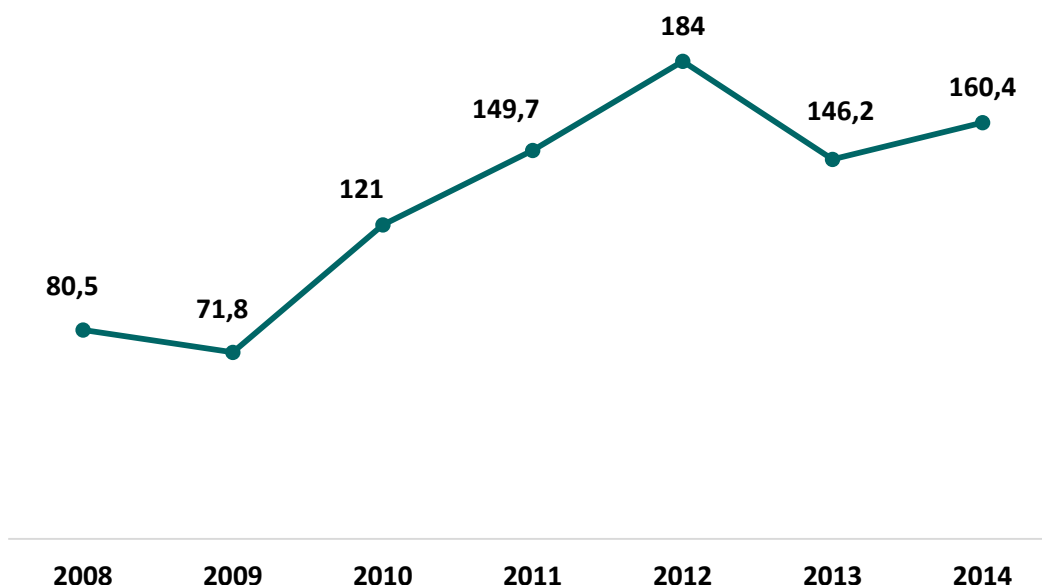
El recurso de organización es el menos utilizado por parte del gobierno de turno por la escasez de proyectos aplicados a este fin y por la inexistencia de empresas públicas que compitan en el sector forestal.

3.1.4.- Tesoro

Para que los objetivos de una política puedan llevarse a cabo, es necesario un desembolso monetario por parte del Estado que permita poner en marcha los instrumentos a usarse, es decir, es necesario la existencia de un rubro específico en el Presupuesto General del Estado el cual debe ser entregado a la institución encargada y esta la destinará a los proyectos en cuestión. En base al presupuesto utilizado en cada proyecto, se puede conocer la priorización realizada por el Estado a los programas aplicados en ciertas áreas específicas. Para este caso sería el presupuesto asignado en los diferentes proyectos aplicados para la gestión del sector forestal.

El Presupuesto General el Estado (PGE) del Ecuador ha mantenido una tendencia creciente en los últimos años, desde el 2008 hasta el año 2014 el PGE ha tenido un crecimiento de aproximadamente 167%, de un \$14.149 millones de dólares devengados a un \$37.736 millones. Este incremento en el PGE se traduce en un aumento de los ingresos para el Estado, el cual también se ve reflejado en el monto destinado a los distintos sectores que conforman el sector público. A continuación se presenta el monto devengado del PGE al sector de ambiente:

Gráfico 22.- Presupuesto General del Estado devengado destinado al sectorial ambiente (Millones de dólares)



Fuente: Ministerio de Finanzas

Elaboración: José Rivadeneira

En el gráfico 22 se puede evidenciar el incremento del PGE destinado al sector ambiente, el cual tuvo un crecimiento de aproximadamente el 99% desde el 2008 al 2014. Si bien el monto destinado al sector ambiente es relativamente pequeño, representando únicamente el 0.5% en promedio del PGE, se puede decir que el incremento de los ingresos en este rubro representa un incremento en la capacidad de las instituciones encargadas del manejo del medio ambiente para la aplicación de sus programas así como de una mejor solvencia.

El PGE asignado a una institución se divide en dos rubros, el que va destinado a gasto corriente y el de inversión. El gasto corriente o gasto operativo representa un desembolso monetario que va dirigido a la contratación de personal y a la compra de bienes y servicios utilizada como insumos en el proyecto; es decir, simboliza un acto de consumo por parte de la institución para poder accionar. Contrariamente, el gasto en inversión representa la parte del presupuesto destinada a crear infraestructura y la adquisición de bienes que sean amortizables y puedan incluirse en un inventario. Para este caso, el presupuesto destinado a inversión significa el desembolso monetario utilizado en las herramientas de conservación y manejo forestal de los proyectos.

El presupuesto asignado se divide en dos, el codificado y el devengado. El presupuesto codificado representa el monto de dinero asignado al empezar un año, el cual puede ser susceptible a cambios a los largo del resto del año. Por otro lado, el presupuesto devengado es el monto ejecutado al final del año, es decir, lo que de verdad se gastó en ese periodo de tiempo. El análisis del presupuesto entregado al Ministerio del Ambiente para llevar a cabo sus proyectos se realizará para los años 2012, 2013 y 2014 para poder considerar a los proyectos que han finalizado y a los que recién empiezan en este periodo de tiempo. A continuación se presenta el presupuesto devengado para los proyectos impulsados por el MAE en relación al sector forestal:

Tabla 12.- Presupuesto devengado destinado a los proyectos en materia forestal del Ministerio de Ambiente (Dólares)

Proyectos	2012	2013	2014
Programa de apoyo al SNAP	1.151.050	2.718.594	3.243.424
Establecimiento de un sistema nacional de estadísticas forestales y comercialización de madera	474.951	42.828	-
Sistema Nacional Descentralizado de Control Forestal	3.600.883	11.279.898	3.876.559
Evaluación Nacional Forestal del Ecuador	500.030	161.286	-
Programa de Conservación de Bosques Socio Bosque	8.768.399	8.427.970	9.395.523
Programa Nacional de reforestación con fines de conservación ambiental, protección de cuencas hidrográficas y beneficios alternos	-	-	20.126.597
Programa de conservación de Bosques y REDD+	-	662.143	922.690

Fuente: Ministerio de Ambiente

Elaboración: José Rivadeneira

Como se puede evidenciar en la tabla 12, ciertos proyectos no tienen asignado un presupuesto en algunos años por haber concluido como en el caso de la Evaluación Nacional Forestal del Ecuador o el Sistema Nacional de Estadísticas Forestales y Comercialización de Madera para el 2014, otros iniciaron en los últimos años como es el caso del Programa Nacional de Reforestación. Del presupuesto asignado a dichos proyectos, se puede observar la priorización a ciertas áreas las cuales han tenido una mayor asignación en todo el periodo analizado. El

Programa de Conservación de Bosques Socio Bosque ha sido beneficiado con uno de los mayores desembolsos monetarios en los tres años, siendo en el 2012 el proyecto que mayor presupuesto obtuvo en lo que respecta a bosques con un 60%, para el 2012 representó un 36% superado únicamente por el Sistema Nacional de Descentralizado de Control Forestal, y para el 2014 tuvo un 25%. Para el año 2014, el presupuesto asignado al programa Socio Bosque fue menor con respecto al resto de años debido a que se inició el programa de reforestación con fines de conservación el cual tuvo una gran asignación con más de la mitad del presupuesto total (54%). Se puede decir que la mayor parte del presupuesto se asigna a la inversión en conservar el recurso forestal por medio de incentivos económicos, hay que tomar en cuenta que estos dos proyectos se encuentran relacionados.

De los proyectos planteados, cada uno posee diferentes fuentes de financiamiento para todo el proyecto. En lo que respecta al Programa de apoyo al SNAP, su fuente de financiamiento fue un total de \$25.624.000 proveniente de cooperación externa, \$5.097.100 en recursos fiscales y \$9.983.000 en otras fuentes nacionales. El Sistema Nacional de Control Forestal tiene como fuente de financiamiento a recursos fiscales con un total de \$58.691.392,86. El Programa Socio Bosque presenta un total de \$788.162,18 proveniente de cooperación externa mientras que un \$ 38.569.639 proveniente de recursos fiscales. El Programa de restauración forestal con fines de conservación posee \$288.650.000 provenientes únicamente de recursos fiscales. Finalmente el Programa de conservación de bosques REDD+ no se pudo obtener información del total presupuestado para todo el proyecto ni sus fuentes de financiamiento.

Entre los proyectos basados en el recurso de tesoro por parte del gobierno, destaca el Programa de Conservación de Bosques Socio Bosque como proyecto emblemático impulsado por el MAE, del cual ya se habló en el capítulo anterior. Su accionar, a diferencia de otros proyectos, involucra directamente a la sociedad civil, en donde su participación es vital en para la gestión sostenible del recurso. Al no ser de carácter obligatorio, convierte a los propietarios de un bosque en los protagonistas del desarrollo sostenible en lo referente al recurso forestal. Este programa no solo contribuye a contrarrestar la deforestación sino que también contribuye a reducir los gases de efecto invernadero, a reducir la contaminación, a proteger recursos naturales estratégicos entre otros (MAE, 2013a); es decir, su función también ayuda a cumplir con las demás políticas planteadas en el PNBV. El Programa Socio Bosque está vinculado con todos los demás proyectos relacionados con el sector forestal que se encuentran impulsados por el MAE. La razón de esta vinculación se debe a que el impacto de la mayoría de estos proyectos en términos de conservación de bosques son para el corto y mediano plazo, por lo tanto, para garantizar la conservación a largo plazo del recurso es necesario la generación de incentivos económicos que hagan del conservadurismo una actividad más atractiva económicamente en comparación con otros usos de suelo, incentivos que por el momento solo son otorgados por el Programa Socio Bosque.

Otro proyecto que actúa a la par con el Programa Socio Bosque es el Programa de Conservación de Bosques y REDD+. Su fuerte vinculación se debe a que este proyecto tiene como objetivo general “ampliar y consolidar el programa de incentivos para la conservación de bosques (Socio Bosque) como parte de las acciones REDD+ a nivel nacional, para preservar los recursos del bosque y evitar la deforestación” (MAE, 2014b: 42). Las siglas de REDD significan Reducción de Emisiones de gases de efecto invernadero causadas por la Deforestación y Degradación de bosques, este mecanismo aplicado en muchos países a nivel internacional está enfocado en combatir el cambio climático generado por la pérdida de

cobertura boscosa. REDD+ amplia este objetivo por medio del “reconocimiento a la conservación, el manejo forestal sostenible y el incremento de contenidos de carbono forestal” (MAE, 2014b: 11). Por lo tanto, este programa se une a Socio Bosque con el fin de preparar las bases necesarias para la aplicación de REDD+ en el Ecuador. Este proyecto con vista al largo plazo busca una mayor cobertura en conservación para la entrega de incentivos a nivel internacional como pago por servicios ambientales. Sin embargo, la creación de un mercado basado en el carbono junto con los resultados de este proyecto se verá en el largo plazo.

El Programa de Conservación de Bosques Socio Bosque y el Programa de Conservación de Bosques y REDD+ pueden ser catalogados bajo una dimensión sustantiva y procesal. La sustantiva se basa en el otorgamiento de subsidios destinados para alterar la conducta de la sociedad civil, incidiendo en la decisión sobre el uso del bosque o su conservación. La dimensión procesal se basa en la promoción de las interacciones entre el Estado y las redes de actores involucrados en el sector forestal, el cual por medio de los subsidios otorgados se crean grupos de interés, esta dimensión también puede estar vinculada con el recurso de autoridad por la creación de acuerdos entre el gobierno y la sociedad civil así como también los acuerdos realizados con organismos internacionales vinculados a REDD+.

Como se dijo anteriormente, la mayoría de programas se encuentran vinculados con el programa Socio Bosque al tener como objetivos el acceder a este sistema de incentivos. El Programa Nacional de reforestación con fines de conservación ambiental, protección de cuencas hidrográficas y beneficios alternos recién se aplicó en el año 2014 y tiene como meta la conservación no solo del recurso forestal sino que también busca proteger otros recursos como el agua, el suelo y la biodiversidad, para lo cual cuenta con el apoyo del MAGAP y la Secretaría del Agua. Este proyecto no busca beneficios únicamente ambientales sino también sociales y económicos, uno de sus objetivos es la creación de plazas de empleo dedicadas a la plantación, mantenimiento entre otros; igualmente se fomentará la economía local por medio de los incentivos económicos del Programa Socio Bosque y por el aprovechamiento de los recursos forestales no maderables (MAE, 2014c). Para cumplir con su objetivo de reforestación, el MAE realizará un desembolso monetario a los Gobiernos Autónomos Descentralizados y a personas naturales o jurídicas para que implementen programas de restauración forestal en los territorios correspondientes. La aplicación de este proyecto será a escala nacional, en donde los GAD serán encargados de presentar un área específica para ser restaurada, ante la alta demanda de zonas a restaurarse se procede a priorizar las zonas basándose en criterios técnicos, sociales y económicos. Las zonas a intervenir serán las que presenten un mayor proceso de desertificación que atente contra la capacidad de regeneración natural y por lo tanto afectando al medio de vida de muchas comunidades, zonas con un alto potencial de proveer servicios ambientales, zonas que presenten un alto grado de degradación, zonas estratégicas entre otras (MAE, 2014c).

Igualmente, programas como el Sistema Nacional Descentralizado de Control Forestal y el Programa de apoyo al SNAP se unen al sistema de incentivos de Socio Bosque. El primero realiza acciones de reforestación en zonas con aptitud forestal para contrarrestar la pérdida de cobertura y los procesos de deforestación, para garantizar que dichas áreas sean reforestadas se procede a vincular estas tierras con el Programa Socio Bosque, otorgando incentivos para su conservación. El segundo proyecto también se basa en la generación de incentivos a las localidades que se encuentran dentro o de forma aledañas a dichas áreas, estos incentivos están vinculados con el programa Socio Bosques en donde se genera un desembolso

económico si se conserva un área en posesión que se encuentre dentro del programa de apoyo al SNAP, a futuro se pretende generar incentivos enfocados al desarrollo de nuevos proyectos ya sean productivos o turísticos (MAE, 2015c).

En base a este análisis de la política pública propuesta en el PNBV se puede concluir que los proyectos más importantes se basan primordialmente en los recursos de tesoro por medio de la entrega de incentivos económicos, los recursos de información y autoridad también tienen una importante presencia dentro de la política pública mientras que el recurso de organización es el menos aplicado en el sector forestal. Igualmente se evidencia que la mayor parte de acciones realizadas por el gobierno se basan en una dimensión sustantiva, enfocadas en alterar las decisiones de producción y extracción del recurso forestal así como su control.

Según Howlett (2005), los tipos de instrumentos sustantivos privilegiados pueden definirse por el grado de capacidad que posee un Estado (recursos e instituciones) y por el grado de complejidad del subsistema de política (actores involucrados, complejidad del problema de políticas). A continuación se presenta un esquema en el que cataloga los tipos de instrumentos aplicados según el grado de gobernanza por parte del Estado:

Tabla 13.- Instrumentos sustantivos privilegiados

	Subsistema de política muy complejo	Subsistema de política poco complejo
Fuerte capacidad del Estado (Recursos, instituciones formales)	Mercado y subsidios	Provisión directa de bienes y servicios
Capacidad limitada del Estado (Recursos, instituciones formales)	Regulación e información	Asociaciones voluntarias, comunidad y familias

Fuente: Howlett (2005)

Elaboración: José Rivadeneira

En base a la tabla 13 se puede determinar que los tipos de instrumentos privilegiados en el Ecuador es el resultado de la combinación entre una fuerte capacidad del Estado y un subsistema de política muy complejo. La alta disponibilidad de recursos económicos junto con una gran cantidad de actores directos e indirectos y la complejidad del sector forestal ha influenciado en la priorización de instrumentos basados en subsidios. Las acciones aplicadas para cumplir con los objetivos de política forestal han estado basadas en el otorgamiento de subsidios como un incentivo económico para modificar el comportamiento de los actores tanto en la conservación como en la producción del recurso. La importancia del proyecto Socio Bosque, al ser uno de los programas emblemáticos y un punto de convergencia entre los demás proyectos refleja la gran importancia que se le da a los subsidios en forma de incentivos económicos provenientes principalmente de recursos fiscales. En el caso de la producción, el

único proyecto enfocado a la reforestación con fines comerciales también basa su accionar en el otorgamiento de incentivos económicos para cumplir con los objetivos de política.

Igualmente se puede categorizar a los tipos de instrumentos procesales privilegiados aplicados por el gobierno. La selección de instrumentos procesales se deriva del grado de legitimidad a nivel sistémico (general) y a sectorial (particular), los cuales se basan en la manipulación de los instrumentos del Estado para corregir la falta de legitimidad existente en estos niveles (Howlett, 2005). A continuación se presenta el esquema de tipos de instrumentos procesales privilegiados.

Tabla 14.- Instrumentos procesales privilegiados

	Alto grado de deslegitimización a nivel sistémico	Bajo grado de deslegitimización a nivel sistémico
Alto grado de deslegitimización a nivel sectorial	Manipulación institucional	Manipulación de financiamiento
Bajo grado de deslegitimización a nivel sectorial	Manipulación de reconocimiento	Manipulación de información

Fuente: Howlett (2005)

Elaboración: José Rivadeneira

Si bien en el presente análisis se evidenció que la gran mayoría de acciones tomadas por el gobierno son de carácter sustantivo, también existe la aplicación de un pequeño número de acciones de carácter procesal. Si bien el gobierno del Ec. Rafael Correa empezó en el 2007 con altos niveles de deslegitimación a nivel sistémico y sectorial, por lo que se vivió una etapa de fortalecimiento institucional, la manipulación de este instrumento permitió que el grado de deslegitimización a nivel sistémico sea menor. Entre los proyectos analizados en este capítulo se puede determinar que se han derivado de una manipulación en el financiamiento al sector para compensar la falta de legitimidad a nivel sectorial. El aumento de instrumentos basados en incentivos económicos se refleja en un aumento en el financiamiento a dicho sector, promoviendo una mayor interacción entre el Estado y los grupos relacionados al sector.

En cuanto al estilo de implementación de la política pública, Howlett (2005) establece que este estilo se basará en la combinación entre la capacidad del Estado en cuanto a recursos y legitimidad junto con la complejidad de los objetivos de políticas. A continuación se presenta el esquema de estilos de implementación de la política pública:

Tabla 15.- Estilos de implementación de política pública

	Objetivos de política muy complejo	Objetivos de política poco complejo
Fuerte capacidad del Estado (Recursos, legitimidad)	Voluntarismo institucional	Corporativismo regulador
Capacidad limitada del Estado (Recursos, legitimidad)	Apoyo financiero directo	Abastecimiento público bajo control

Fuente: Howlett (2005)

Elaboración: José Rivadeneira

En la tabla 15 se puede evidenciar que las acciones tomadas por el gobierno están planteadas para enfrentar problemas complejos dentro del sector forestal. Si bien dichas acciones se basan casi en su totalidad en el apoyo financiero directo, existe un importante avance en el estilo de políticas encaminadas a un voluntarismo institucional. En el anterior apartado se concluyó que el gobierno de turno ha mantenido una alta capacidad en lo que respecta a recursos financieros para llevar a cabo la política, sin embargo aún posee limitantes en términos de legitimidad. Esto se debe a la inestabilidad política y económica que ha vivido el Ecuador en el pasado, el cual afectó en gran medida su institucionalidad especialmente en el tema ambiental. Esta escasez de institucionalidad ambiental existente en el pasado se ve reflejado en los problemas que han afectado la cobertura forestal a lo largo de los años, los cuales a pesar de tomar acciones en el asunto aún persisten. A partir del año 2005, luego de la caída del presidente Lucio Gutiérrez, se ha vivido un periodo de relativa estabilidad política la cual se ve reflejado en un mejoramiento de la institucionalidad ambiental así como la voluntad política para resolver dichos problemas. Ante esto, la capacidad del Estado ha sido limitada históricamente en términos de legitimidad pero se ha evidenciado un importante avance en este aspecto, esto se refleja en el tipo de proyectos aplicados los cuales si bien se basan en el apoyo financiero directo como el PSB o el PIF también tienen un carácter de voluntariedad. Por lo tanto se podría decir que la política pública se encuentra en una etapa de transición en su estilo de implementación.

Una vez analizados los tipos de instrumentos de políticas y su estilo de implementación aplicados al sector forestal, se puede tener una mejor visión del rol que ha mantenido la política pública para contrarrestar los problemas que afectan al recurso forestal y por lo tanto a su sostenibilidad. Sin embargo, para poder generar estrategias de política pública que permitan mejorar o fortalecer las ya existentes es necesario tener un conocimiento a nivel del sector, determinando los factores a potencializar o a contrarrestar en el sector forestal. Ante esto se procederá a realizar un análisis FODA que nos permita tener una mejor visión a nivel sectorial para facilitar la generación de estrategias de política.

3.2.- Análisis FODA

Una vez conocemos como ha influido la política pública en las existencias del recurso forestal y por ende en su sostenibilidad, es importante conocer la situación actual del sector para poder generar propuestas que mejoren su condición. Para lograr este objetivo, es necesario conocer las virtudes a impulsar del sector así como también los factores que limitan o atentan contra su bienestar. Ante esto, se realizará un balance estratégico conocido como análisis FODA por el cual se puede identificar las fortalezas, oportunidades, debilidades y amenazas del sector forestal en el Ecuador a fin de identificar los principales factores a ser considerados en el sector forestal para la generación de estrategias de política pública. Los criterios a tomarse en cuenta en este análisis se realizan en base a la información obtenida en los capítulos anteriores de la presente investigación, la cual servirá como base para la presentación de estrategias que permitan mejorar el estado del sector y garantizar la sostenibilidad del recurso forestal.

- **Fortalezas**

- La ubicación geográfica del país otorga condiciones favorables en lo referente a clima, suelo, luminosidad entre otros. Estos factores benefician a la riqueza natural del país, convirtiéndola en un sustento del desarrollo social, económico y cultural.

- Por su condición, el Ecuador posee una gran riqueza y variedad del recurso forestal, las cuales tienen diferentes características y pueden usarse como materia prima en diversas cadenas productivas. Esta variedad de especies se encuentran divididas entre las distintas regiones del país según sus propiedades.

- El sector forestal es fuente de empleo para una gran cantidad de personas. El recurso es sustento de vida para muchas personas, especialmente en las zonas rurales.

- Por su abundancia, el Ecuador puede abastecerse en gran medida del recurso forestal como materia prima a nivel local.

- Genera servicios ambientales que aunque no estén valorados en su totalidad, son fuente de externalidades positivas para otros sectores y para los ecosistemas en general. Entre los servicios ambientales más importantes que otorgan los bosques esta la regulación climática, protección de cuencas hidrográficas, hábitat de diversas especies entre otras.

- La gran red de carreteras existente en el Ecuador facilita el transporte del recurso en lo referente a producción legal de madera.

- Calidad en los productos finales sean básicos o elaborados

- Por su carácter de recurso renovable, el sector forestal es parte de un mercado extractivo rentable y con la capacidad de perdurar en el tiempo.

- Amplia información del sector forestal por proyectos aplicados en la última década

-Políticas y leyes en donde se da derechos a la naturaleza, enfocados a que el sector forestal sea sostenible en la producción y conservación del recurso.

-Las iniciativas impulsadas por el sector público en la última década ayudan al sector en el ámbito productivo como en el de conservación, permitiendo que sea un sector rentable, que sea un recurso abundante con la capacidad de mitigar el cambio climático y que no se pierda más cobertura boscosa en el país.

- **Oportunidades**

-Su condición geográfica puede generar ventajas comparativas y competitivas para el sector forestal y otros sectores vinculados con los bosques, el cual puede crear nuevos mercados como el ecoturismo.

-El cambio de la matriz productiva puede generar una mayor industria en productos elaborados que usen como materia prima a la madera. Un ejemplo de esto es la industria de papel y cartón, productos que en la actualidad son importados pueden ser producidos en el país por el abastecimiento de materia prima existente.

-Impulsar mercados basados en los servicios ambientales generados por los bosques

-La existencia de grandes hectáreas de tierra con aptitud forestal en donde se podría reforestar para fines productivos o de conservación.

-Apoyo internacional como fuente de financiamiento para los proyectos que fomenten la conservación del recurso y la sostenibilidad en su producción

-El fomento en la investigación y formación superior en lo referente al tema forestal, con el cual se puede concientizar y capacitar sobre la importancia del recurso y la necesidad de su sostenibilidad

-Nuevas tecnologías que facilitan la producción forestal de forma eficiente y amigable con el medio ambiente

-Proyectos de incentivos económicos y no económicos para la producción y conservación del recurso forestal

-El recurso forestal, al no existir productos que lo sustituya en su totalidad, convierte al sector en uno de los más importantes para el desarrollo del país y en un negocio rentable.

- **Debilidades**

-La presencia del mercado informal sigue presente. A pesar de los proyectos enfocados al control de la procedencia de la madera, la tala ilegal continúa siendo una gran fuente a abastecimiento.

-Falta de conocimiento del valor total de un bosque. La valorización de los bosques se basa en su mayoría en la provisión del insumo maderable, ignorando otros servicios y funciones de los bosques.

-Los proyectos de plantación forestal con fines productivos son a largo plazo. En este sector, la percepción de ingresos se da después de varios años (necesarios hasta que los árboles puedan talarse), en donde los primeros años solo son costos de siembra y mantenimiento. Esto representa un problema ya que hace que el sector pierda atractivo en comparación a otras actividades.

-Falta de certificación del recurso legal y sostenible a nivel nacional.

-Sobreexplotación del recurso

-Falta de programas destinados a impulsar las buenas prácticas ambientales en la producción y extracción del recurso forestal. Si bien existe un programa para la reforestación con fines productivos, este no controla la gestión del recurso una vez ha sido plantado, lo cual afecta a la sostenibilidad de las plantaciones.

-Falta de consciencia ambiental sobre el recurso. Muchos productores no extraen el recurso bajo un manejo sostenible. Por el lado de los consumidores, su decisión de adquirir un producto hecho de madera se basa únicamente en el precio del mismo mas no en la procedencia de la materia prima, fomentando así el mercado ilegal y el contrabando.

- **Amenazas**

-La expansión de la frontera agrícola. El sector agropecuario es una actividad rentable en el Ecuador por lo que compite en uso de suelo con los bosques.

-La expansión de la frontera extractiva (petróleo y minería), sector estratégico para la economía del país, muchas zonas donde se realizan este tipo de actividades se encuentran en áreas con gran cubierta forestal como la amazonia.

-Los incendios forestales afectan a la cubierta boscosa el país.

-Política para el comercio exterior. La existencia de medidas arancelarias y salvaguardias afectan a la importación de maquinaria y nuevas tecnologías para una extracción amigable con el medio ambiente.

-Deterioro de ecosistemas forestales a nivel mundial

Los factores presentes en este análisis FODA del sector forestal facilitaran la creación de estrategias de política pública. El conocimiento de las fortalezas y oportunidades representan los factores que se deben mantener y potenciar para mejorar la situación del sector, mientras que las debilidades y amenazas son factores a limitar y contrarrestar por medio de la política pública. La información obtenida de este análisis servirá de guía para la recomendación de estrategias de política pública, las cuales permita mejorar la situación del sector en términos económicos y ambientales así como también fomentar la sostenibilidad del recurso forestal.

3.3.- Estrategias de política pública

El Ecuador ha experimentado un importante avance en materia de política pública ambiental, desde el reconocimiento de derechos a la naturaleza en la Constitución del 2008 hasta los diversos proyectos aplicados para conservar los recursos naturales. Sin embargo, a pesar de la gran variedad de proyectos aplicados para el sector forestal, los cuales abarcan casi todos los campos de acción para garantizar la sostenibilidad del recurso, aún existe la presencia de problemas generados por motores de deforestación que atentan contra dicha sostenibilidad. Si bien la mayoría de proyectos han logrado disminuir la tasa de deforestación en los últimos años, el problema sigue presente por lo que es importante reforzar o ampliar los planes aplicados al momento y cubrir todas las áreas del tema que aún falta trabajar, ya sea en el tema de conservación como en el de producción.

Como se vio en el capítulo 1, uno de los problemas más representativos que se ha mantenido hasta la actualidad es el cambio de uso de suelo, específicamente el relacionado a la agricultura y ganadería, representando el 97% en lo referente al cambio de cobertura. El problema se da por múltiples razones, por la falta de conocimiento del verdadero valor de un bosque, por la necesidad de recursos económicos que conducen a la tala ilegal de bosque nativo, por el alto costo de oportunidad que representa mantener un bosque en vez de realizar otra actividad económicamente más rentable entre otras. Existen varios programas encargados de contrarrestar este problema, entre los que se encuentran el Programa Socio Bosque y el Programa de Incentivos para la Reforestación con Fines Comerciales, el primero enfocado a evitar la tala del bosque nativo y el segundo encargado de fomentar la reforestación como un negocio rentable en lugar de realizar actividades agrícolas en suelo con aptitud forestal. Estos programas han tenido grandes logros a momento y son proyectos insignia de cada institución encargada de cada competencia (MAE Y MAGAP), pero la deforestación sigue manteniendo una tasa significativa lo cual implica la necesidad de fortalecer dichos programas y ampliar su campo de acción.

En base a esto, es necesario la generación de estrategias que permitan alcanzar con el objetivo de sostenibilidad forestal. Si bien la mayoría de estrategias no plantean en su totalidad la aplicación de algo nuevo para la creación de una nueva política forestal, si está enfocada en mejorar la política en vigor. A continuación se presenta las estrategias de políticas encaminadas a mejorar el sector forestal y por lo tanto su sostenibilidad.

3.3.1.- Producción con fines comerciales

- **Situación base**

En lo referente a la producción del recurso forestal con fines comerciales, el Programa de Incentivos para la Reforestación con Fines Comerciales ha mantenido grandes logros en contrarrestar ciertos problemas existentes en el sector forestal. Los incentivos otorgados por este programa permiten en cierta medida evitar la presión ejercida sobre los bosques nativos para la obtención de madera, al fomentar la plantación forestal como una actividad económica

rentable se puede incrementar la superficie reforestada en el país, traduciéndose esto en un mayor abastecimiento de materia prima a nivel nacional y en un impulso para las exportaciones del recurso. Igualmente se contrarresta la expansión de la frontera agropecuaria de forma significativa, como se puede ver en el anexo C los incentivos a la reforestación generan una alta tasa interna de retorno, de aproximadamente 57.81 con un 75% de incentivo y con un valor mayor a 100 con el incentivo del 100%, si se compara estos valores a otros usos de suelo como el cultivo de palma africana con un TIR de aproximadamente 24% se puede determinar que la reforestación es una actividad altamente rentable y atractiva, en donde el costo de oportunidad entre la plantación forestal y otros cultivos es significativa.

Sin embargo, este proyecto solo actúa en la primera fase de la plantación (cuatro primeros años), lo que no garantiza que en el largo plazo se siga recurriendo a dicha actividad en ese suelo. Hay que tomar en cuenta que en un futuro al no percibir los incentivos económicos, el costo de oportunidad entre las plantaciones forestales y otros cultivos vuelve a ser significativa. Ante esto, es necesario la creación de una estrategia que permita que las plantaciones forestales sean un negocio rentable en el largo plazo. Por lo tanto, la estrategia propuesta es la siguiente:

- **Estrategia 1:** Garantizar la sostenibilidad del recurso forestal maderable por medio del fomento permanente de las plantaciones forestales
- **Propuesta de mejora sugerida**

Esta estrategia puede llevarse a cabo por medio de un uso conjunto de los incentivos económicos otorgados por el PIF y el uso de incentivos no económicos que faciliten la sostenibilidad de las plantaciones forestales a largo plazo. Los incentivos monetarios otorgados al inicio de la inversión permiten que se establezca la plantación forestal, para garantizar que la actividad continúe es necesario aplicar incentivos para una reforestación continua una vez se proceda a la tala de la inversión inicial. Para lograr esto se propone la aplicación de un incentivo no económico basado en la asistencia técnica para un manejo forestal sostenible.

La asistencia técnica está basada en generar las pautas necesarias para que la explotación del recurso forestal se realice bajo un turno forestal económicamente óptimo, considerando los criterios del turno óptimo de Faustmann. Hay que tomar en cuenta que la actividad de extracción de madera se da en gran medida en el sector rural por pequeños y medianos productores como un medio de subsistencia, los cuales en su mayoría no tienen los conocimientos necesarios para realizar la extracción en el punto óptimo que permita maximizar la rentabilidad de la corta. Esta estrategia está dirigida principalmente los pequeños y medianos productores del sector forestal, para garantizar no solamente la extracción óptima y sostenible del recurso sino también asegurar la percepción de ingresos representativos para mejorar su calidad de vida y las prácticas ambientales realizadas. La extracción del recurso en un turno óptimo permite igualmente garantizar la oferta de madera de calidad para los principales demandantes del recurso como la construcción o la industrialización primaria y secundaria de madera a nivel nacional. Para esto se debe tener como supuesto y meta un ciclo infinito de inversiones en reforestación, contabilizando los costos de regeneración forestal inmediatamente

después de realizada la corta y considerando el valor del suelo y costo de oportunidad que este conlleva. La asistencia técnica que permita maximizar el rendimiento de las plantaciones forestales debe ser permanente para todas las personas suscritas al programa, garantizando su fuente de ingresos.

Dentro de esta estrategia no hay que olvidar que el fin último del programa debe ser la sostenibilidad del recurso forestal por lo que es de vital importancia su manejo desde este enfoque. Por lo tanto, es necesario considerar que el suelo de las plantaciones forestales es un activo que se va depreciando conforme se realiza la extracción. Si se quiere mantener la productividad en la producción de madera para el largo plazo es necesario también realizar un manejo en el suelo para evitar su degradación, lo cual significa un costo adicional para cada siembra. En base a esto, se propone que junto al incentivo de asistencia técnica gratuita también se otorgue un incentivo de carácter económico que permita cubrir los costos incurridos por el mantenimiento del suelo. Este incentivo está enfocado en mantener la productividad del recurso a largo plazo, manteniendo así el nivel de producción y ventas. El financiamiento de estos incentivos seguirá siendo por medio de recursos fiscales, al fomentar las plantaciones forestales y garantizar su sostenibilidad también se fomenta la recaudación de impuestos por la venta del recurso.

3.3.2.- Control forestal

- **Situación base**

En cuanto al tema de la tala ilegal existente en el país, el Sistema Nacional Descentralizado de Control Forestal ha significado un paso importante en contrarrestar el problema, sin embargo aún existe. Por lo tanto, en el aspecto de control forestal se evidencia la necesidad de un fortalecimiento de este proyecto que le permita accionar en todos los eslabones de la cadena productiva de la madera, garantizando que el recurso proviene de fuentes legales. La estrategia enfocada a este problema es la siguiente:

- **Estrategia 2:** Realizar mecanismos de control en todos los eslabones de la cadena productiva de la madera, garantizando su legalidad y su manejo sustentable. Un control forestal más exhaustivo es el primer plazo para fomentar procesos de certificación forestal garantizando la legalidad de la madera en el país y su manejo sustentable

- **Propuesta de mejora sugerida**

La certificación forestal ha sido una práctica muy limitada en el país debido a que aplicar los criterios necesarios para poder certificar la madera representa un costo adicional. Por lo tanto, generalmente las empresas grandes son las únicas que pueden acceder a este tipo de certificaciones, mientras los pequeños productores no tienen los recursos o la capacitación necesaria para poder certificar su madera. Ante esto, esta estrategia pretende fomentar una cultura de certificación de la madera a nivel nacional, permitiendo un mayor acceso a los

beneficios de esta y un mayor abastecimiento de madera legal en el país. Si bien los mecanismos de certificación forestal son de carácter voluntario, la estrategia pretende fomentarlos y dar los insumos necesarios para poder aplicarlos a nivel general.

El Sistema Nacional Descentralizado de Control Forestal dentro de sus componentes realiza el control en áreas específicas para evitar el tráfico de madera y dar auditorías a los planes de aprovechamiento forestal aprobados por el MAE en el bosque nativo. El control realizado debe ampliarse no solo a las áreas con mayor tráfico del recurso, sino a todos los productores de madera a nivel nacional dándoles incentivos en asistencia técnica para el manejo sostenible del bosque si cumplen con requisitos enfocados a la adquisición de materia prima de forma legal o dando sanciones si incumplen los requisitos. Una vez preparado el terreno entre los productores, es necesario que el control este enfocado no solo a la procedencia del recurso sino también a que este sea manejado de acuerdo a estándares internacionales para poder dar la certificación de manejo sostenible y de madera legal. Pero el control forestal no debe limitarse únicamente a los productores, es necesario también realizar mecanismos de control en los centros de transformación primaria y secundaria los cuales utilizan a la madera como materia prima generándole un valor agregado, el control es necesario en este eslabón para asegurar que su materia prima no se encuentra contaminada con madera proveniente de una fuente no certificada, lo mismo se aplica para el eslabón de la comercialización.

El objetivo final es que el producto llegue al consumidor con el sello de certificación forestal, el cual se traduzca en que ese producto fue producido con materia prima legal y bajo un manejo sostenible. Es importante que este proyecto esté vinculado también con un proceso de concientización a la población de la importancia del uso y consumo de productos amigables con el medio ambiente que no atenten contra la cobertura natural del país. Si bien los procesos de certificación representan un aumento en el precio de los productos, la concientización está enfocada a un cambio del comportamiento del consumidor en donde su preferencia de consumo no se base únicamente en el precio sino también en la procedencia de su materia prima.

La certificación forestal también es de vital importancia en el ámbito de la economía del país. Estos procesos de certificación son cada vez más importantes en el mercado internacional, por lo que la limitada certificación en el Ecuador se traduce en una pérdida de competitividad en el mercado externo. El fomento de estos procesos ayuda a mejorar las exportaciones del producto a nivel internacional, a un abastecimiento más sostenible a nivel nacional y a mejorar el perfil de inversionistas del sector forestal en el país.

3.3.3.- Incentivos para la conservación

- **Situación base**

La conservación de bosques ha sido uno de los temas más importantes en materia de política pública y ha sido una de las áreas en donde más se ha invertido. Desde el año 2008, el Programa Socio Bosque ha sido el proyecto más emblemático en lo referente a conservación del bosque nativo en el país, su importancia es tan grande en la actualidad que la mayoría de proyectos sobre conservación implementados por el MAE tienen como fin el vincular más

hectáreas al PSB. Si bien este programa ha representado uno de los pasos más importantes en términos ambientales en el Ecuador, el PSB no está libre de críticas. La crítica que se realiza en esta investigación y en la que está enfocada esta estrategia de política se basa en la estructura y valor de los incentivos entregados por el proyecto. Considerar únicamente el número de hectáreas en el pago del incentivo representa un gran limitante para el proyecto ya que deja de lado otros factores determinantes en la decisión sobre el uso de suelo. Por lo tanto la estrategia es la siguiente:

- **Estrategia 3:** Restructurar el sistema de incentivos económicos para la conservación de bosque nativo, considerando factores relevantes que inciden en la toma de decisiones sobre el uso de suelo como el costo de oportunidad.
- **Propuesta de mejora sugerida**

Los incentivos otorgados por el PSB han permitido la conservación de grandes hectáreas de bosque nativo. Sin embargo el problema de cambio de uso de suelo como principal motor de deforestación sigue presente, especialmente el cambio de cobertura de bosques a actividades agropecuarias. El problema radica en que la estructura y el valor del incentivo entregado por PSB no considera elementos como el costo de oportunidad. En algunos casos, realizar actividades de agricultura o ganadería son mucho más rentables que lo que se gana por la conservación de bosque nativo, en donde el incentivo no es representativo comparado con los posibles ingresos adquiridos por realizar otra actividad. Igualmente pueden existir casos en los que el costo de oportunidad no es tan alto por lo que el incentivo se encuentra sobreestimado. Esto depende a su vez de la localización, terrenos en la región costa pueden tener un mayor costo de oportunidad para realizar cultivos por la alta fertilidad del suelo existente en la región, contrariamente en la región amazónica las actividades agrícolas no son muy rentables por el tipo de suelo reduciendo su costo de oportunidad.

El no considerar al costo de oportunidad en la formulación del incentivo, considerando únicamente el número de hectáreas, limita mucho el intento de contrarrestar el cambio de uso de suelo. Este limitante radica en que los propietarios de terrenos tienen como objetivo principal la maximización de su ingreso, el cual se ve perjudicado ante la existencia de un uso de suelo alternativo que le genere mayores ingresos. Si bien la reformulación de los incentivos económicos presenta dificultades en términos de información, tiempo y la heterogeneidad existente entre los actores del sector forestal, es necesaria para contrarrestar el problema que más afecta al recurso forestal por lo que sus resultados serían para el largo plazo.

Un limitante existente en la reformulación de la estructura de incentivos es el limitado presupuesto existente para el PSB, lo cual puede afectar a su sostenibilidad. Por lo que un incentivo no puede cubrir en su totalidad el costo de oportunidad de realizar otra actividad, sin embargo al considerar este factor se puede focalizar con mayor facilidad los montos a ser entregados, de modo que el incentivo sea más representativo para las zonas en donde el cambio de uso de suelo sea más probable. Igualmente hay que recalcar la importancia de impulsar el Programa de conservación de Bosques y REDD+, el cual es una fuente de ingresos potencial para la conservación de bosques.

3.3.4.- Participación de la sociedad civil

- **Situación base**

Para que las estrategias anteriores puedan llevarse a cabo de la forma más eficaz posible, es necesario un trabajo conjunto entre el Estado y la sociedad civil. Es de vital importancia que los actores involucrados de forma directa e indirecta con el sector forestal sean los encargados de llevar a cabo la política pública, por lo que su participación es relevante a la hora de la aplicación de dichas estrategias. Por lo tanto, la estrategia es la siguiente:

- **Estrategia 4:** Aplicar instrumentos de información enfocados a mejorar la concientización de los consumidores sobre el consumo de madera legal y sustentable. Junto al fomento de la educación ambiental se debe realizar mesas de diálogo continuas para que la sociedad civil sea participe en el buen funcionamiento de la política pública forestal.
- **Propuesta de mejora sugerida**

El objetivo planteado en las políticas públicas en el país, y junto con la economía de bienestar, es alcanzar el máximo bienestar social, alcanzando un equilibrio de Pareto. Para poder llegar al punto en el que nadie se beneficie a costa de otra persona, es necesario conocer la opinión y postura de todos los actores involucrados, con el fin de llegar a un acuerdo conjunto que permita la maximización del bienestar, “un diálogo forestal continuo es indispensable para elaborar, aplicar, revisar y adaptar las políticas y darles coherencia a lo largo del tiempo” (FAO, 2010: 20). Para poder lograr la eficiencia en las mesas de diálogo es necesario fomentar una educación ambiental que permita a los consumidores tomar una decisión basada en aspectos de sustentabilidad al recurso y su legalidad. Este instrumento de información basado en la concientización ambiental se puede realizar por medio de convenios con el sector académico, las universidades y colegios pueden realizar investigación y capacitación como parte de trabajo de campo para mejorar la situación del sector forestal mientras que en los colegios se fomente el consumo sustentable del recurso. La generación de talleres o conversatorios con respecto a la educación ambiental permitirá a la sociedad civil tener un conocimiento más amplio del funcionamiento y beneficios de un uso sustentable del recurso forestal, logrando que su participación en la toma de decisiones y en la garantía de la sostenibilidad forestal sea más objetiva y eficaz.

Conclusiones

A raíz de la investigación realizada bajo los objetivos planteados se concluye lo siguiente:

Ecuador es un país mega diverso por su gran variedad tanto de fauna como de flora dentro de su territorio. Debido a las condiciones geográficas del país, uno de los recursos naturales más importantes y abundantes son los bosques, los cuales poseen una superficie de aproximadamente el 57% del territorio nacional y aportan al PIB del Ecuador con aproximadamente 1.7% en promedio. Sin embargo, la superficie de bosques naturales ha mantenido una tendencia a la baja debido a la presencia de altas tasas de deforestación a lo largo de su historia. La presencia de motores de deforestación que generan presión sobre los bosques en el territorio ecuatoriano, han provocado una pérdida del bosque nativo de aproximadamente 1'834.384 hectáreas en 24 años, siendo la región amazónica la más afectada. En este trabajo de disertación se concluyó que los principales motores de deforestación que actúan en el Ecuador son el cambio de uso de suelo, la presencia de actividades extractivas y la producción forestal no sostenible. Entre estos motores de deforestación, el causante de una mayor presión sobre los bosques es el cambio de uso de suelo, específicamente el cambio de bosque a tierras agropecuarias el cual representa el 97% del cambio de uso de suelo total. La mayor rentabilidad que han representado varias actividades agropecuarias a lo largo de la historia del Ecuador ha incidido en las decisiones sobre uso de suelo generando una mayor pérdida de la cobertura forestal. En este contexto se demuestra que la producción agropecuaria privada ha crecido en un 36% desde 1990 al 2014 afectando en gran medida la cobertura boscosa del país. La presencia del sector público también ha sido determinante en la pérdida del recurso forestal a lo largo de la historia, la construcción del ferrocarril así como también el ampliamiento en la red de carreteras han sido factores de presión sobre los bosques y han facilitado los procesos de colonización en áreas que antiguamente mantenían cobertura forestal. El aumento de la frontera extractiva (petróleo y minería) han incidido en la pérdida del recurso forestal de forma directa e indirecta en la amazonia, la instalación de infraestructura y la inversión en vialidad se realiza por medio de un despeje en áreas boscosas afectando de forma directa a los bosques, esta inversión tiene un efecto multiplicador en lo que respecta al consumo y a la producción en áreas rurales aledañas por el mejoramiento en el acceso a dichas zonas, fomentando la colonización y afectando de forma indirecta la cobertura forestal. Igualmente, la abundancia existente del recurso en el territorio ecuatoriano ha provocado una sobreexplotación del mismo, dando paso a un mercado informal por medio de la obtención ilegal de madera libre de impuestos. La sobreexplotación del recurso forestal maderable en el Ecuador ha generado una pérdida constante del recurso a lo largo de los años, en donde la tasa de extracción del recurso supera el crecimiento de los bosques por año. Finalmente, se puede concluir que en el Ecuador la extracción del recurso forestal maderable ha mantenido rendimientos insostenibles a lo largo de su historia, disminuyendo en gran medida la cobertura de bosques en el país y por lo tanto afectando la equidad intergeneracional en cuanto a estado del capital natural forestal.

Ante este problema se evidencia que históricamente el rol del Estado ha sido vital para contrarrestar las fallas del mercado existentes en el sector y para frenar los procesos de

deforestación. La evolución de la política pública forestal en cuanto a su visión y objetivos ha influido en la reducción de la tasa de deforestación en el Ecuador, de una tasa anual de deforestación neta del -0.65% a -0.37%. Si bien la política pública ha incidido en esta reducción de la tasa de deforestación y ha mejorado la sostenibilidad del recurso forestal, este problema aún persiste. Por medio del método NATO se concluye que los tipos de instrumentos privilegiados en el Ecuador por medio de la política pública es el resultado de la combinación entre una fuerte capacidad del Estado y un subsistema de política muy complejo. La alta disponibilidad de recursos económicos junto con una gran cantidad de actores directos e indirectos y la complejidad del sector forestal ha influenciado en la priorización de instrumentos basados en subsidios. Las acciones aplicadas para cumplir con los objetivos de política forestal han estado basadas en el otorgamiento de subsidios como un incentivo económico para modificar el comportamiento de los actores tanto en la conservación como en la producción del recurso. Igualmente se concluye que si bien la mayoría de acciones tomadas por el gobierno para contrarrestar los problemas que afectan a la sostenibilidad forestal se basan casi en su totalidad en el apoyo financiero directo, existe un importante avance en el estilo de políticas encaminadas a un voluntarismo institucional. Esto se debe a un importante avance en términos de institucionalidad. La inestabilidad política y económica que vivió el Ecuador en el pasado se ve reflejado en los problemas que han afectado la cobertura forestal. En la actualidad, la relativa estabilidad política que se vive desde el año 2005 se ve reflejado en un mejoramiento de la institucionalidad ambiental así como en la voluntad política para resolver dichos problemas. Ante esto, la capacidad del Estado ha sido limitada históricamente en términos de legitimidad pero se ha evidenciado un importante avance en este aspecto, esto se refleja en el tipo de proyectos aplicados los cuales si bien se basan en el apoyo financiero directo como el PSB o el PIF también tienen un carácter de voluntariedad. Por lo tanto se podría decir que la política pública se encuentra en una etapa de transición en su estilo de implementación. Se concluye que la evolución existente de la política pública a lo largo de los años ha incidido en gran medida en mejorar la situación del recurso forestal en el país, si bien la extracción del recurso aún mantiene rendimientos insostenibles, la política forestal aplicada en el país ha logrado disminuir la tasa de deforestación anual de -0.65% a -0.37% desde 1990 al 2014, se ha contrarrestado gran parte la presencia de los principales motores de deforestación y se han generado incentivos para la conservación de bosques nativos y reforestación por plantaciones forestales.

En base al análisis FODA realizado, se puede concluir que el sector forestal en el Ecuador mantiene ventajas comparativas y competitivas por su ubicación geográfica la cual beneficia a la calidad en la riqueza natural del país. Este factor facilita el autoabastecimiento del recurso forestal como materia prima para los procesos productivos, siendo un factor importante para un cambio de la matriz productiva enfocada al uso sostenible de los recursos renovables. Sin embargo presenta debilidades en cuanto a la presencia de los motores de deforestación, que si bien se ha logrado contrarrestar en gran medida la presión causada sobre los bosques aún siguen representando un problema en términos de altas tasas de deforestación. Si bien la extracción del recurso forestal ha sido insostenible históricamente en el Ecuador, los cambios experimentados a nivel institucionalidad y en la capacidad del Estado han permitido mejorar la situación del sector forestal, disminuyendo la presión que se ejerce sobre los bosques y fortaleciendo los procesos que buscan la sostenibilidad del recurso.

Recomendaciones

Las recomendaciones derivadas de esta investigación están enfocadas en el fortalecimiento de los instrumentos de política pública aplicados al sector forestal, con el objetivo de mejorar su capacidad de gestión y poder garantizar la sostenibilidad del recurso forestal en el tiempo. A continuación se presentan los cambios recomendados en los instrumentos de política para poder alcanzar estos objetivos.

Para poder garantizar la sostenibilidad del recurso forestal maderable es necesario fomentar de forma permanente las plantaciones forestales. Si bien el PIF es un programa enfocado al cumplimiento de este objetivo, se recomienda ampliar las acciones de este programa por medio de la entrega de incentivos no económicos como la asesoría técnica. Una vez conformada las plantaciones forestales es necesario que estas se sigan fomentando para que la actividad perdure en el largo plazo, la asesoría técnica debe estar enfocada en las buenas prácticas ambientales y en el turno óptimo, para poder maximizar los ingresos sin afectar la capacidad regenerativa del recurso. Por esta razón también se recomienda la entrega de incentivos en la entrega de insumos para el tratamiento de la tierra, para que la reforestación sea más atractiva para el inversionista y para fomentar la sostenibilidad de las plantaciones forestales en el largo plazo.

En cuanto al control en el aprovechamiento de madera para evitar la tala ilegal, se recomienda realizar mecanismos de control en todos los eslabones de la cadena productiva de la madera, garantizando su legalidad y su manejo sostenible. Un control forestal más exhaustivo es el primer paso para fomentar procesos de certificación forestal, garantizando la legalidad de la madera en el país y su manejo sustentable. El control realizado por el MAE debe ampliarse no solo a las áreas con mayor tráfico del recurso sino a todos los productores de madera a nivel nacional, dándoles incentivos en asistencia técnica para el manejo sostenible del bosque si cumplen con requisitos enfocados a la adquisición de materia prima de forma legal o dando sanciones si incumplen los requisitos. Pero el control forestal no debe limitarse únicamente a los productores, es necesario también realizar mecanismos de control en los centros de transformación primaria y secundaria los cuales utilizan a la madera como materia prima generándole un valor agregado, el control es necesario en este eslabón para asegurar que su materia prima no se encuentra contaminada con madera proveniente de una fuente no certificada, lo mismo se aplica para el eslabón de la comercialización.

La recomendación en lo referente a la conservación del recurso forestal de los bosques nativos se basa en la restructuración del sistema de incentivos económicos para la conservación, considerando factores relevantes en la decisión de uso de suelo. La recomendación está enfocada en la incorporación de variables como el costo de oportunidad dentro de la estructura de incentivos económicos entregados por el PSB, para focalizar los pagos a las áreas con mayor costo de oportunidad en el uso de la tierra que a las áreas donde este costo es relativamente bajo. Esta recomendación pretende evitar el sobre pago de incentivos a áreas en donde realizar actividades aleatorias en ese suelo no es rentable.

Finalmente se recomienda realizar mesas de diálogo continuas, para que la sociedad civil sea participe en el buen funcionamiento de la política pública forestal y para que el cumplimiento de los objetivos forestales venga desde los mismos actores. Para lograr la eficacia en la realización de las mesas de dialogo se recomienda realizar convenios con el sector académico,

fomentando la investigación por parte de las universidades y la concientización ambiental por parte de escuelas y colegios para un consumo responsable y sustentable. El objetivo final de esta recomendación es que la sociedad civil base sus decisiones de consumo en otros factores aparte del precio, como en el uso de prácticas ambientales sostenibles y legales en la obtención de materia prima por parte de las empresas oferentes del producto.

Bibliografía

- Aguilar, Luis (2009). **Marco para el análisis de las políticas públicas**. Mexico: Miguel Ángel Porrúa
- Añazco, Mario; Morales, Manolo; Palacios, Walter; Vega, Esteban y Cuesta, Ana (2010) **Sector Forestal Ecuatoriano: propuestas para una gestión forestal sostenible**. Serie Investigación y Sistematización No.8 Programa Regional ECOBONA-INTERCOOPERATION. Quito.
- Asamblea Constituyente (2008). **Constitución del Ecuador**. Montecristi.
- Balteiro, Luis (1997). **Turno forestal económicamente óptimo: Una revisión**. http://www.magrama.gob.es/ministerio/pags/biblioteca/revistas/pdf_reea/r180_06.pdf (Consulta: 04 de Noviembre del 2015)
- Banco Central del Ecuador (2016). **Cuentas Nacionales: Publicación No. 27 2007-2013p**. Ecuador
- Barrantes, Gerardo; Chaves, Henry y Vinueza, Marco (2010) **El bosque en el Ecuador: Una visión transformadora para el desarrollo y la conservación**. Ecuador: Comafors. <http://comafors.org/wp-content/uploads/2010/05/El-Bosque-en-el-Ecuador.pdf> (Consulta: 10 de Enero del 2016)
- Benitez, Lilyan (1990). **La relación del Estado con la Amazonía a través de la legislación sobre la región**. Ecuador: FLACSO. <http://repositorio.flacsoandes.edu.ec/bitstream/10469/1008/16/TFLACSO-02-1990LB.pdf> (Consulta: 15 de Marzo del 2016).
- Bliss, C.J. (1975). **Capital theory and the distribution of income**. New York, Elsevier
- Burneo Santiago (2009). **Megadiversidad**. http://www.flacsoandes.edu.ec/sites/default/files/agora/files/1240522090.2._megadiversidad_santiago_burneo_1.pdf (Consulta: 28 de Julio del 2015)
- Camacho, Iban (2011). **Ecología y medio ambiente**. Recuperado de <http://www.bibliotechnia.com>
- Clinton, Richard L. (1975); **Hacia una teoría del ecodesarrollo: concepto clave para ubicar las políticas de población en el proceso de desarrollo**; Chile: Comisión Económica Para América Latina (CEPAL)
- Consejo de Redacción (2002). **De Río (1992) a Johannesburgo (2002): ¿éxito o fracaso de la Cumbre Mundial sobre el Desarrollo Sostenible**. Revista de Fomento Social, 57. <http://www.revistadefomentosocial.es/index.php/todos-los-documentos/editoriales/1535-e227e> (Consulta: 17 de Agosto del 2015)

- Cuvi, Nicolas (2005). La institucionalización del conservacionismo en el Ecuador (1949-1953): Misael Acosta Solís y el Departamento Forestal. *Revista Ecuatoriana de Historia*, No. 22. Ecuador
- Dávalos, Javier (2011). *El convenio del Programa Socio Bosque y las comunidades indígenas en Ecuador*. Ecuador: Amazon Watch. <http://amazonwatch.org/assets/files/2011-informe-socio-bosque.pdf> (Consulta: 1 de Abril del 2016)
- Ecuador Forestal (2007) *Planeación Estratégica 2007 - 2012 Sub-sector bosques nativos en el Ecuador*. Ecuador. http://ecuadorforestal.org/wp-content/uploads/2013/03/PE_BN.pdf (Consulta: 10 de Febrero del 2016)
- Ecuador Forestal (2014). *Nuevo Decreto Ejecutivo No. 286 sobre transferencia de competencias del Ministerio del Ambiente al MAGAP responde a una lucha de más de 15 años por parte del Sector Forestal. Quito-Ecuador*. <http://ecuadorforestal.org/actualidad-forestal/nuevo-decreto-ejecutivo-no-286-sobre-transferencia-de-competencias-del-ministerio-del-ambiente-al-magap-responde-a-una-lucha-de-mas-de-15-anos-por-parte-del-sector-forestal/> (Consulta: 15 de Mayo del 2016)
- Espinoza, Raiza (2014) *El fomento de plantaciones forestales comerciales en el Ecuador en el periodo 2006-2012: propuesta de un nuevo sistema de cofinanciamiento a las plantaciones forestales* (Disertación de grado), Facultad de Economía de la PUCE, Ecuador.
- Falconí, Fander y Burneo, Diego (2005). *Evaluación de la política de manejo forestal en el Ecuador: propuesta de incentivos económicos*. Ecuador. <http://old.cies.org.pe/files/documents/DyP/DyP-16/ecuador/evaluacion-de-la-politica-de-manejo-forestal-en-el-ecuador.pdf> (Consulta: 10 de Marzo del 2016).
- Falconí, Fander y Montalvo, Julio (2004) *Antología: Economía Ecuatoriana*. Ecuador: Flacso
- FAO (2004a) *Términos y definiciones*. Roma. <http://www.fao.org/forestry/9690-0d07adfee9364a4127238bf3ffc7d6ab2.pdf> (Consulta: 12 de Enero del 2016)
- FAO (2004b). *Estado y tendencias de la ordenación forestal en 17 países de América Latina*. Roma. <http://www.fao.org/docrep/008/j2628s/J2628S09.htm#TopOfPage> (Consulta: 15 de Marzo del 2016).
- FAO (2009). *Contribución de los criterios e indicadores hacia la sostenibilidad del manejo forestal: el caso de Ecuador*. Roma. <ftp://ftp.fao.org/docrep/fao/011/k4760s/k4760s00.pdf> (Consulta: 20 de Marzo del 2016).
- FAO (2010). *Elaboración de una política forestal eficaz: Una guía*. <http://www.fao.org/docrep/013/i1679s/i1679s00.pdf> (Consulta: 25 de Mayo del 2016)

- FAO (2012). **Documento de Trabajo de la Evaluación de los Recursos Forestales**. Organización de las Naciones Unidas para la agricultura y la alimentación: Roma
- FAO (2014). **Identify drivers of land use change in Mesoamerica**. <https://www.cbd.int/doc/meetings/ecr/cbwecr-2014-09/other/cbwecr-2014-09-presentation-17-es.pdf> (Consulta: 1 de Junio del 2015)
- Gallopín, Gilberto (2003). **Sostenibilidad y desarrollo sostenible: un enfoque sistémico**. Comisión Económica para América Latina (CEPAL): Serie medio ambiente y desarrollo, 13-18, DOI: LC/L. 1864-P
- González, Camilo; Galindo, Gustavo; Robles, Marco; Rosero, Edgar; Sarango, Oswaldo y Velasco, Christian (2012). **Gobernanza Forestal en el Ecuador 2011**. Ecuador: Ministerio de Ambiente
- Grupo Intergubernamental de Expertos sobre el Cambio Climático (1996). **Tecnologías, políticas, y medidas para mitigar el cambio climático**. <https://www.ipcc.ch/pdf/technical-papers/paper-l-sp.pdf> (Consulta: 15 de Junio del 2015)
- Hanley, Nick; Shogren, Jason y White, Ben (1997). **Environmental economics: In theory and Practice**. Oxford University Press, New York
- Hardin, Garret (1968). **La tragedia de los comunes**. <https://nacionescomunes.files.wordpress.com/2013/02/2804.pdf> (Consulta: 30 de Marzo del 2016)
- Hood, Christopher (1986). **The tools of government**. Londres: Chatham House
- Hood, Christopher y Margetts, Helen (2007). **The tools of government in the digital age**. New York: Palgrave Macmillan
- Hotelling, Harold. (1931). **The economics of exhaustible resources**. Chicago: The University of Chicago Press
- Howlett, Michael y M. Ramesh (2003). **Studying Public Policy: Policy Cycles and Policy Subsystems**. Oxford: Oxford University Press
- Howlett, Michael (2005). **What is a policy instrument?: policy tools, policy mixes and policy implementation styles**. Montreal: McGill-Queen's University Press
- Instituto Nacional de Estadísticas y Censos (2016). **Redatam: Censos de población y vivienda**. Ecuador
- Isaza, Jairo (2008) **Cadenas productivas: Enfoques y precisiones conceptuales**. Colombia: Universidad Católica de Colombia

- Izco, Xavier y Cordero, Doris (2007). **Elementos para una estrategia nacional de financiamiento forestal**. Roma: FAO. <http://www.fao.org/forestry/12341-067e7b8e5c3c684a9c1100c3fc3c3c460.pdf> (Consulta: 20 de Marzo del 2016).
- Jaime, Fernando; Dufour, Gustavo; Alessandro, Martín y Amaya, Paula (2013). **Introducción al análisis de políticas públicas**. Argentina: Universidad Nacional Arturo Jauretche
- Jankilevich, Silvia (2003). **Las cumbres mundiales sobre el ambiente. Estocolmo, Río y Johannesburgo. 30 años de Historia Ambiental**. Documento de Trabajo N° 106, Universidad de Belgrano. http://www.ub.edu.ar/investigaciones/dt_nuevos/106_jankilevich.pdf (Consulta: 17 de Agosto del 2015)
- Labandeira, Xavier, León, Carmelo y Vásquez, María (2007). **La sustentabilidad del desarrollo económico**. En *Economía Ambiental*. Madrid: Pearson educación S.A.
- Leal, Enrique (s.f.). **Debate sobre sostenibilidad**. <http://www.javeriana.edu.co/arquidis/maeplan/publicaciones/documents/DebatesobrelaSostenibilidad.pdf> (Consulta: 6 de Agosto del 2015)
- Ljungman, Lennart; Martin, Michael y Whiteman, Adrian (1999). **Más allá de la ordenación forestal sostenible: Oportunidades y desafíos para una mejor ordenación forestal en el próximo milenio**. Roma: FAO. <http://www.fao.org/3/a-x7019s.pdf> (Consulta: 10 de Marzo del 2016)
- Meadows, Donella., Meadows, Dennis, Behrens, William., y Randers, Jorgen. (1972). **Limits to growth: a Report to the Club of Rome Projects on the Predicament of Mankind**. Londres: Earth Island Ltd
- Mena, Carlos; Walsh, Stephen; Frizzelle, Brian; Xiaozheng, Yao y Malanson, George (2011) **Land Use Change on Household Farms in the Ecuadorian Amazon: Design and Implementation of an Agent-Based Model**. Ecuador: Appl Geogr.
- Meny, Ives y J. C. Thoenig (1992). **Las políticas públicas**. Barcelona: Ariel
- Ministerio de Agricultura, Ganadería, Acuacultura y Pesca (2015). **Programa de Incentivos para la Reforestación con Fines Comerciales**. Quito-Ecuador.
- Ministerio del Ambiente (2001). **Política y Estrategia Nacional de Biodiversidad del Ecuador 2001 – 2010**. Quito-Ecuador
- Ministerio del Ambiente (2004). **Ley Forestal y de Conservación de Áreas Naturales y Vida Silvestre**. Quito-Ecuador
- Ministerio del Ambiente (2009). **Política Ambiental Nacional**. Quito-Ecuador
- Ministerio del Ambiente del Ecuador (2010). **Reservas de Biosfera del Ecuador: lugares excepcionales**. GTZ/GESORENDED-WCS-NCI-UNESCO/ Quito. Ecuador

- Ministerio del Ambiente del Ecuador (2010b). **Planificación estratégica.** <http://www.ambiente.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2012/07/Plan-estrategico-MAE-2012.pdf> (Consulta: 11 de noviembre del 2015)
- Ministerio del Ambiente (2012a) **Línea base de deforestación del Ecuador Continental.** Ecuador <http://sociobosque.ambiente.gob.ec/files/Folleto%20mapa-parte1.pdf> (Consulta: 10 de Enero del 2016)
- Ministerio del Ambiente del Ecuador (2012b). **Sistema de clasificación de los ecosistemas del Ecuador continental.** Subsecretaria de Patrimonio Natural. Quito
- Ministerio del Ambiente (2012c). **Historia de la creación.** Ecuador. <http://www.ambiente.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2012/07/Historia-de-Creacion.pdf> (Consulta: 15 de Marzo del 2016).
- Ministerio del Ambiente (2012d). **Texto Unificado de Legislación Secundaria, Medio Ambiente.** Quito-Ecuador.
- Ministerio del Ambiente (2012e). **Proyecto de Establecimiento de un Sistema Nacional de Estadísticas Forestales y Comercialización de Madera.** Quito-Ecuador
- Ministerio del Ambiente (2013a). **Proyecto Socio Bosque: Informe de gestión.** Quito-Ecuador.
- Ministerio del Ambiente (2013b) **Sistema Nacional de Control Forestal.** Quito-Ecuador.
- Ministerio del Ambiente (2013c). **Proyecto Evaluación Nacional Forestal del Ecuador.** Quito-Ecuador
- Ministerio del Ambiente (2014a) **Sistema de Contabilidad Ambiental Nacional, Exploración inicial 2008- 2012. Cuenta Forestal Maderable.** Ecuador. http://suia.ambiente.gob.ec/documents/10179/242984/3.+Cuenta+Forestal+Maderable.pdf/b5_847284-adf6-4fdc-803e-a88b9a26980e?version=1.0 (Consulta: 30 de Enero del 2016)
- Ministerio del Ambiente (2014b) **Programa Conservación de Bosques y REDD+.** Quito-Ecuador
- Ministerio del Ambiente (2014c) **Programa nacional de restauración forestal con fines de conservación ambiental, protección de cuencas hidrográficas y beneficios alternos.** Quito-Ecuador
- Ministerio del Ambiente (2015a) **Bosques protectores.** Quito-Ecuador. <http://areasprotegidas.ambiente.gob.ec/es/content/bosques-protectores> (Consulta: 20 de Enero de 2016)
- Ministerio del Ambiente (2015b) **Sistema de indicadores ambientales.** Quito-Ecuador. <http://snia.ambiente.gob.ec:8090/indicadoresambientales/pages/indicators.jsf> (Consulta: 6 de febrero del 2016)
- Ministerio del Ambiente (2015c) **Apoyo al Sistema Nacional de Áreas Protegidas.** Quito-Ecuador.

- Ministerio del Ambiente (2016). **Evaluación Nacional Forestal en el Ecuador**. Quito-Ecuador. <http://www.ambiente.gob.ec/evaluacion-nacional-forestal-del-ecuador-enf/> (Consulta: 05 de Mayo del 2016)
- Naciones Unidas (2014). **System of Enviromental-Economic Accounting 2012: Central Framework**. New York
- NEWMAN, D. H. (1988): **The optimal forest rotation: A Discussion and Annotated Bibliography General Technical Report, 48**. USDA Southeastern Forest Experiment Station, Asheville
- Organización Meteorológica Mundial (2012). **Desarrollo Sostenible: La perspectiva de la organización meteorológica mundial**. http://www.uncsd2012.org/content/documents/660WMO1087_Rio20_ES_web.pdf (Consulta: 17 de Agosto del 2015)
- Ovalles, Pablo (2011). **Identificación de las causas de la deforestación y la degradación de los bosques en la Republica Dominicana**. <https://www.forestcarbonpartnership.org/sites/forestcarbonpartnership.org/files/Documents/PDF/Jan2013/Informe%20final%20Causas%20Deforestacion%20Rep.%20Dominicana%2005.09.11.pdf> (Consulta: 17 de Agosto del 2015)
- Pearce, David y Atkinson, Giles (1992). **Are national economies sustainable?: Measuring Sustainable Development**. University College London and University of East Anglia: Norwich, UK
- Pigou, Arthur (1920). **The economics of welfare**. Mcmillan: Londres
- Portugal, Verónica (2006). **La influencia de los derechos de propiedad intelectual en la conservación y uso sustentable de los recursos genéticos en la parroquia de Mindo**. (Disertación de grado), Facultad de Ciencias: Ingeniería en Ciencias Económicas y Financieras de la EPN, Ecuador.
- Proecuador (2015) **Perfil sectorial de forestal para el inversionista**. Ecuador. <http://www.proecuador.gob.ec/wp-content/uploads/2015/05/PERFIL-DE-FORESTAL-IED.pdf> (Consulta: 10 de Enero del 2016)
- Puente, María (2007). **Reflexiones sobre la propiedad privada y la posesión en un bosque protector en el Ecuador**. Ecuador: FLACSO. <http://www.flacsoandes.edu.ec/biblio/catalog/resGet.php?resId=18481> (Consulta: 15 de Marzo del 2016).
- Quiroga, Rayén (2007). **Indicadores ambientales y de desarrollo sostenible: Avances y perspectivas para América Latina y el Caribe**. Comisión Económica para América Latina (CEPAL): Serie manuales. DOI: LC/L.2771-P

- Ramis, Álvaro (2013). ***El concepto de bienes comunes en la obra de Elinor Ostrom***. http://www.ecologiapolitica.info/wp-content/uploads/2015/12/045_Ramis_2013.pdf (Consulta: 30 de Marzo del 2015)
- Randall, Alan (1985). ***Economía de los recursos naturales y política ambiental***. Editorial Limusa S.A.
- Riera, Pere; García, Dolores; Kriström, Bengt y Brännlund, Runar (2005). ***Manual de Economía ambiental y de los recursos naturales***. Paraninfo, Madrid
- Rodríguez, Manuel y Espinoza, Guillermo (2002). ***Gestión Ambiental en América Latina y el Caribe: Evolución, tendencias y principales prácticas***. <http://www.manuelrodriguezbecerra.org/bajar/gestion/capitulo7.pdf> (Consulta: 17 de agosto del 2015)
- Rodriguez, Carlos (2013). ***Las fallas de mercado***. Argenitna <http://bibliotecadigital.uca.edu.ar/repositorio/contribuciones/fallas-mercado-carlos-rodriguez.pdf> (Consulta: 30 de Marzo del 2016)
- Romero, Carlos (1994). ***Economía de los recursos ambientales y naturales***. España: Alianza Editorial
- Romero, Marco; Velasteguí, Diego y Robles, Marco (2011) ***Descripción de las cadenas productivas de madera en el Ecuador***. Ecuador: Ministerio del Ambiente. <http://es.calameo.com/read/0032011224ed4d7359af0> (Consulta: 15 de Enero del 2016)
- Secretaria Nacional de Planificación y Desarrollo (2013). ***Plan Nacional del Buen Vivir 2013-2017***. Quito-Ecuador
- Sierra, Rodrigo (2013) ***Patrones y Factores de Deforestación en el Ecuador Continental 1990- 2010. Y un acercamiento a los próximos 10 años***. Ecuador: Conservación Internacional Ecuador y Forest Trends.
- Sterner, Thomas (2007). ***La evolución de los derechos***. Washington DC, EUA
- Stiglitz, Joseph (1988). ***Economía del sector público***. Barcelona: Antoni Bosch editor S.A.
- Strong, Maurice (1978). ***Una experiencia de ecodesarrollo: El caso de Santa Marta Colombia***. Madrid: Cuadernos de CIFCA
- Tufiño, Paúl (2009) ¿Por qué desaparecen los bosques? ***Letras verdes*** No. 3. <http://revistas.flacsoandes.edu.ec/letrasverdes/article/viewFile/830/797> (Consulta: 11 de Enero del 2016)
- UICN (1980). ***Estrategia Mundial para la Conservación: La conservación de los recursos vivos para el logro de un desarrollo sostenido***. Inglaterra: UICN

Vallejo, María (2005). ***El sector forestal ecuatoriano. Una aproximación desde el desarrollo sustentable.*** (Disertación de Economía no publicada). Quito: Pontificia Universidad Católica de Ecuador

Vásconez, Sigrid y Figueroa, Isabela (2010) ***La influencia de la actividad extractiva en el ordenamiento territorial: El caso de la Amazonía ecuatoriana.*** Ecuador: Grupo Faro. <http://extrayendotransparencia.grupofaro.org/wp-content/uploads/2012/06/La-influencia-de-la-actividad-extractiva-en-el-ordenamiento-territoriall.pdf> (Consulta: 5 de Febrero del 2016)

Villacís, Mireya; Charvet, Estefanía; Vásconez, Sigrid y Muñoz, Julio (2013). ***Transparencia Forestal Ecuador 2012.*** Ecuador: Grupo Faro. http://www.grupofaro.org/sites/default/files/archivos/publicaciones/2013/2013-06-27/informe_de_transparencia_forestal_2012.pdf (Consulta: 1 de Abril del 2016)

Villacís, Mireya y Vásconez, Sigrid (2013) ***Consumo responsable de madera: una herramienta para disminuir la ilegalidad.*** Ecuador: Grupo Faro. http://www.grupofaro.org/sites/default/files/archivos/publicaciones/2013/2013-06-27/hablemos_de_politica_consumo_responsable_de_madera.pdf (Consulta: 25 de Enero del 2016)

Zacaría, Hector (2002). ***La intervención del Estado con el fin de estabilización económica: la óptica de la Teoría Keynesiana.*** Argentina: Ministerio del Interior

Anexos

Anexo A: Balance físico del recurso forestal disponible para la extracción 2008-2012

Unidad de medida = m3					
Concepto	2008	2009	2010	2011	2012
Existencias de recursos madereros a la apertura (I)	1.704.521.445	1.654.964.255	1.590.008.217	1.460.274.480	1.364.525.072
Incrementos de existencias (a)	785.113	772.085	2.333.070	2.672.375	2.832.671
Incremento Corriente anual	785.113	772.085	620.733	570.880	311.086
Reforestación			1.712.337	2.101.495	2.521.585
Disminución de existencias (b)	14.736.227	14.623.025	16.084.556	16.325.120	16.387.386
Aprovechamiento formal (recurso natural)	2.776.189	2.935.724	1.100.921	1.166.521	920.825
Aprovechamiento formal (recurso plantado)			1.488.365	1.531.763	1.589.168
Aprovechamiento ilegal	6.889	5.359	6.818	7.501	9.593
Aprovechamiento informal	11.937.892	11.630.528	13.488.452	13.619.335	9.359.670
Incendios	15.257	51.414			4.508.130
Reclasificaciones (c)	35.606.076	51.105.098	115.982.251	82.096.663	39.867.377
Balance de existencias al cierre (II=I+a-b-c)	1.654.964.255	1.590.008.217	1.460.274.480	1.364.525.072	1.311.102.980

Unidad de medida = ha					
Concepto	2008	2009	2010	2011	2012
Existencias de recursos madereros a la apertura (I)	8.155.605	7.918.723	7.608.044	6.987.307	6.529.059
Incrementos de existencias (a)	3.749	3.687	11.157	12.781	13.551
Incremento Corriente anual	3.749	3.667	2.964	2.726	1.486
Reforestación			8.193	10.055	12.065
Disminución de existencias (b)	70.267	69.844	76.955	78.222	78.637
Aprovechamiento formal (recurso natural)	13.283	14.047	5.268	5.581	4.406
Aprovechamiento formal (recurso plantado)			7.121	7.329	7.604
Aprovechamiento ilegal	33	26	33	36	46
Aprovechamiento informal	56.878	55.525	64.533	65.276	45.011
Incendios	73	246			21.570
Reclasificaciones (c)	170.364	244.522	554.939	392.807	190.752
Balance de existencias al cierre (II=I+a-b-c)	7.918.723	7.608.044	6.987.307	6.529.059	6.273.221

Anexo B: Cambio de uso de suelo

Cambio de uso de suelo 1990-2000

		COBERTURA 2000 (Hectáreas)							
		Bosque nativo	Tierra agropecuaria	Vegetación arbustiva y herbácea	Cuerpo de agua	Zona antrópica	Otras tierras	Plantación forestal	Total
COBERTURA 1990 (Hectáreas)	Sin información	0	790.129	0	1.059	3.806	1.582	1.395	797.972
	Bosque nativo	13'288.340	1'275.809	7.006	5.763	2.425	4.971	3.458	14'587.771
	Tierra agropecuaria	353.754	5'850.295	124.297	5.730	37.992	2.778	22.830	6'397.677
	Vegetación arbustiva y herbácea	9.341	202.036	2'150.455	1.118	4.362	21.401	17.617	2'406.330
	Cuerpo de agua	2.807	22.774	693	461.966	679	2	0	488.921
	Zona antrópica	3	9	1	21	64.141	3	0	64.177
	Otras tierras	6.109	3.205	9.825	41	1.673	89.917	0	110.770
	Plantación forestal	0	15.106	4.178	0	309	0	24.851	44.443
	TOTAL	13'660.354	8'159.363	2'296.456	475.697	115.386	120.654	70.150	24'898.060

Cambio de uso de suelo 2000-2008

		COBERTURA 2008 (Hectáreas)							
		Bosque nativo	Tierra agropecuaria	Vegetación arbustiva y herbácea	Cuerpo de agua	Zona antrópica	Otras tierras	Plantación forestal	Total
COBERTURA 2000 (Hectáreas)	Bosque nativo	12'791.025	857.206	1.042	5.575	2.707	676	2.122	13'660.354
	Tierra agropecuaria	241.213	7'685.443	128.134	35.987	48.632	1.624	18.330	8'159.363
	Vegetación arbustiva y herbácea	4.436	247.917	2'006.201	632	8.509	17.947	10.814	2'296.456
	Cuerpo de agua	1.435	9.785	97	463.849	523	8	0	475.697
	Zona antrópica	1	1	111	0	115.259	14	0	115.386
	Otras tierras	256	3.833	16.422	106	610	99.364	63	120.654
	Plantación forestal	0	27.387	10.957	1	915	23	30.867	70.150
	TOTAL	13'038.367	8'831.572	2'162.964	506.150	177.154	119.655	62.197	24'898.060

Cambio de uso de suelo 2008-2014

		COBERTURA 2014 (Hectáreas)							
		Bosque nativo	Tierra agropecuaria	Vegetación arbustiva y herbácea	Cuerpo de agua	Zona antrópica	Otras tierras	Plantación forestal	Total
COBERTURA 2008 (Hectáreas)	Bosque nativo	12'450.861	568.404	0	5.506	4.024	4.821	4.750	13'038.367
	Tierra agropecuaria	298.584	7'933.028	399.177	46.434	58.154	20.291	75.903	8'831.572
	Vegetación arbustiva y herbácea	0	146.316	1'992.609	2.522	3.688	6.959	10.870	2'162.964
	Cuerpo de agua	3.941	49.920	75	439.561	1.655	10.776	223	506.150
	Zona antrópica	0	0	0	0	177.154	0	0	177.154
	Otras tierras	0	7.683	22.123	11.081	1.344	77.377	47	119.655
	Plantación forestal	0	13.806	9.780	0	123	210	38.278	62.197
	TOTAL	12'753.387	8'719.157	2'423.764	505.104	246.142	120.434	130.072	24'898.060

Anexo C: Costos de producción de plantación forestal, incentivos económicos del PIF e indicadores económicos

a. Costos de producción para plantación de Melina (Densidad: 1.111 árboles por hectárea)

Egresos	U.M	Ingresos por unidad	Unidad por hectárea	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5	Año 6	Año 7	Año 8	Año 9	Totales
ESTABLECIMIENTOS													
a. Mano de obra													
Socola	Jornal	21,86	6,67	\$ 145,81									\$ 145,81
Tumba (con motosierras)	Jornal	50,00	2	\$ 100,00									\$ 100,00
Repique de troncos y ramas o desbandado	Jornal	21,86	6	\$ 131,16									\$ 131,16
Apilamiento de malezas y desperdicios	Jornal	21,86	2	\$ 43,72									\$ 43,72
Roce o limpia	Jornal	21,86	8	\$ 174,88									\$ 174,88
Señalamiento (balizada)	Jornal	21,86	3	\$ 65,58									\$ 65,58
Hoyado	Jornal	21,86	7,41	\$ 161,98									\$ 161,98
Distribución de plantas en terreno	Jornal	21,86	2	\$ 43,73									\$ 43,73
Plantación	Jornal	21,86	5,56	\$ 121,54									\$ 121,54
Aplicación de fertilizantes	Jornal	21,86	1	\$ 21,86									\$ 21,86
b. Insumos													
Plántulas	Planta	0,2	1111	\$ 222,20									\$ 222,20
Transporte de plántulas	Planta	0,03	1111	\$ 33,33									\$ 33,33
Adquisición de insecticidas	Saco	6,00	3,33	\$ 19,98									\$ 19,98
Transporte de insecticidas	Ha	0,13	1	\$ 0,13									\$ 0,13
Adquisición de fertilizantes	kg	0,75	38,89	\$ 29,17									\$ 29,17
Transporte de fertilizantes	Ha	1,56	1	\$ 1,56									\$ 1,56
c. Materiales y herramientas													
Adquisición de materiales, herramientas y equipos	Kit	1,07	1	\$ 1,07									\$ 1,07
SUBTOTAL ESTABLECIMIENTO				\$ 1.317,69									\$ 1.317,69
MANTENIMIENTO													
a. Mano de obra													
Roce o limpia	Jornal	21,86	4		\$ 91,81	\$ 96,18	\$ 101,21	\$ 101,21	\$ 101,21	\$ 101,21	\$ 101,21	\$ 101,21	\$ 795,25
Coronamientos	Jornal	21,86	4,44	\$ 97,06	\$ 101,90								
Aplicación de fertilizantes	Jornal	21,86	1		\$ 22,93	\$ 24,09	\$ 25,15	\$ 25,15	\$ 25,15	\$ 25,15	\$ 25,15	\$ 25,15	\$ 197,92
b. Insumos													
Adquisición de fertilizantes	Kg	0,78	4,44		\$ 37,35	\$ 39,24	\$ 41,28	\$ 41,28	\$ 41,28	\$ 41,28	\$ 41,28	\$ 41,28	\$ 324,27
Transporte de fertilizantes	Ha	1,78	1		\$ 1,91	\$ 2,01	\$ 2,01	\$ 2,01	\$ 2,01	\$ 2,01	\$ 2,01	\$ 2,01	\$ 16,62
c. Materiales y herramientas													
Adquisición de materiales, herramientas y equipos	Kit	0,22	1	\$ 0,22	\$ 0,24	\$ 0,25	\$ 0,27	\$ 0,27	\$ 0,27	\$ 0,27	\$ 0,27	\$ 0,27	\$ 2,33
SUBTOTAL ESTABLECIMIENTO				\$ 97,28	\$ 256,14	\$ 161,77	\$ 170,03	\$ 170,03	\$ 170,03	\$ 170,03	\$ 170,03	\$ 170,03	\$ 1.535,35
INFRAESTRUCTURA													
a. Mano de obra													
Líneas cortafuegos	Jornal	21,86	4	\$ 87,44									\$ 87,44
Mantenimiento líneas cortafuegos	Jornal	21,86	4		\$ 91,72	\$ 96,36	\$ 84,13	\$ 84,13	\$ 84,13	\$ 84,13	\$ 84,13	\$ 84,13	\$ 692,36
b. Materiales y herramientas													
Adquisición de materiales, herramientas y equipos	kit	0,22	1	\$ 0,22	\$ 0,24	\$ 0,25	\$ 0,27	\$ 0,27	\$ 0,27	\$ 0,27	\$ 0,27	\$ 0,27	\$ 2,33
SUBTOTAL ESTABLECIMIENTO				\$ 87,66	\$ 91,96	\$ 96,61	\$ 84,40	\$ 84,40	\$ 84,40	\$ 84,40	\$ 84,40	\$ 84,40	\$ 782,63
COSTO TOTAL DIRECTOS				\$ 1.502,63	\$ 348,10	\$ 258,38	\$ 254,43	\$ 254,43	\$ 254,43	\$ 254,43	\$ 254,43	\$ 254,43	\$ 3.635,67

b. Total incentivo entregado por el PIF

	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Total invertido al beneficiario
PIF al 100%	\$ 1.512,00	\$ 348,00	\$ 259,00	\$ 255,00	\$ 2.374,00
PIF al 75%	\$ 1.134,00	\$ 261,00	\$ 194,25	\$ 191,25	\$ 1.780,50

	Hasta el 4to año	Del 5to al 9no año	Totales ciclo completo
Costo sin incentivo	\$ 2.363,54	\$ 1.272,14	\$ 3.635,68
Costo con incentivo 100% y 96.41% sobrevivencia	\$ 74,76	\$ 1.272,14	\$ 1.364,90
Costo con incentivo 75% y 96.41% sobrevivencia	\$ 646,96	\$ 1.272,14	\$ 1.919,10

c. Indicadores económicos

Supuesto por hectárea:

Precio m³: US \$50 en pie

Aprovechamiento 1: Desecho, 15 m³

Aprovechamiento 2: 30 m³ al 4to año (raleo)

Cosecha final: 180 m³ al 9no año

	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5	Año 6	Año 7	Año 8	Año 9	Totales
Ventas				\$ 1.500,00					\$ 9.000,00	\$ 10.500,00

Tasa de descuento: 12%

	Sin Incentivo	Incentivo al 100%	Incentivo al 75%
VAN	1652,06	3555,04	3079,29
TIR	23,46	>100	57,81